

ERGEBNISSE NACH
KNIEGELENKSSYNOVEKTOMIEN BEI
MONARTHRITIDEN UNKLARER GENESE
INSBESONDERE HYDROPS INTERMITTENS
1971 - 1981

THOMAS STAHL

~~1984~~

1985

Liss
München

Ergebnisse nach Kniegelenkssynovektomien bei Monarthritiden
unklarer Genese insbesondere Hydrops intermittens

1971 - 1981

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

Thomas Stahl

1984

Aus der Orthopädischen Klinik der Universität München

Direktor: Prof. Dr. med. M. Jäger

Ergebnisse nach Kniegelenkssynovektomien bei Monarthritiden
unklarer Genese insbesondere Hydrops intermittens

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde in der
gesamtem Medizin an der Ludwig Maximilians-Universität zu
München

vorgelegt von

Thomas Stahl

aus

München

Jahr

1984

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität MÜNCHEN.

Berichterstatter : Prof. Dr. med. B. Rosemeyer

Mitberichterstatter : Prof. Dr. med. C. Wirth

Dekan : Prof. Dr. med. W. Spann

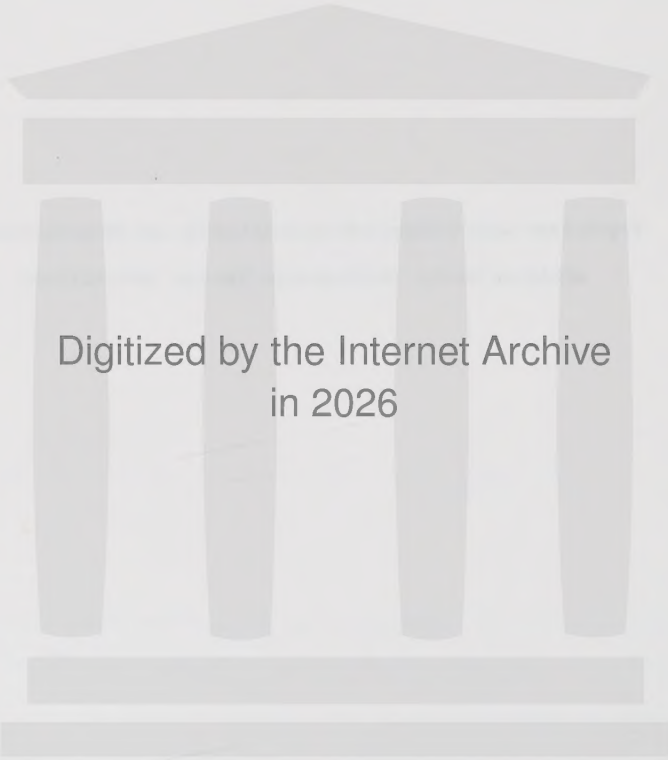
Tag der mündlichen Prüfung : 26. März 1985

Herrn Professor Dr. Jäger danke ich für die Überlassung des
Themas.

Herrn Dr. Hagen a danke ich für die freundliche Unterstützung bei
der Zusammenstellung der Arbeit.

Für die Hilfe bei der Bewältigung der Schreibarbeiten möchte ich
mich bei Fr1. Annette Prey und insbesondere Fr1. Nadja Müller
herzlich bedanken.

Ergebnisse nach Kniegelenkssynovektomien bei Monarthritiden
unklarer Genese insbesondere Hydrops intermittens



Digitized by the Internet Archive
in 2026

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. EINLEITUNG	1
2. DIE MONARTHROSIS DES KNIEGELENKS	4
2.1 Grundsätzliche Differenzierungskriterien	4
2.1.1. Anamnese	7
2.1.2. Altersabhängigkeit	8
2.1.3. Geschlechtsverteilung	8
2.1.4. Akuität	8
2.1.5. Begleitsymptome	9
2.2. Therapie	10
3. ÄTIOLOGIE UND PATHOGENESE	12
3.1. Ätiologie	12
3.2. Pathogenese	14
4. DIE SYNOVEKTOMIE	15
4.1. Vorgehen am Kniegelenk	16
4.2. Indikationen	17
4.3. Ziel	18
5. METHODIK	20
5.1. Klinik und Anamnese	20
5.2. Serologie	22
5.3. Röntgenbefunde	22
6. EIGENES PATIENTENGUT	24
6.1. Nachuntersuchungszeitpunkt	24
6.2. Geschlechtsverteilung	25
6.3. Anzahl der Knie	26
6.4. Altersverteilung	26
6.5. Alter bei Beginn der Erkrankung	27
6.6. Dauer der Erkrankung vor Op	27
6.7. Diagnose zum Zeitpunkt der Op	28
6.8. Vorbehandlung	29

7.	OPERATIONSTECHNIK, INTRAOPERATIVE BEFUNDE, ZUSATZEINGRIFFE, NACHBEHANDLUNG	33
8.	ERGEBNISSE, AUSWERTUNG	35
8.1.	Klinische Ergebnisse	35
8.2.	Röntgenergebnisse	42
8.3.	Laboruntersuchungen	46
8.4.	Histologie	52
8.5.	Reoperationen, Rezidive, Komplikationen	55
8.6.	Gesamtergebnis	57
9.	VERGLEICH DER ERGEBNISSE MIT RESULTATEN NACH SYNOVEKTOMIEN BEI cP	59
10.	DISKUSSION	63
11.	ZUSAMMENFASSUNG	69
12.	LITERATUR	72

1. EINLEITUNG (Problematik)

Retrospektive Studien nach Synovektomien sind in der internationalen Literatur wiederholt beschrieben worden, insbesondere bei Erkrankungen rheumatischer Genese. Dabei auffällig waren die immer wieder auftauchenden Zahlen über ätiologisch nicht eindeutig zuzuordnende Fälle, sogenannte Synovitiden unklarer Genese, die gerade bei den Monarthritiden in französischen Studien über 50% (AUQUIER 1, CAYLA 16, LEQUESNE 45, SERRE 86) in der englischsprachigen Literatur bis zu 32% betragen (FLETCHER 21).

Bezüglich der Monarthritiden besteht ein großes Spektrum möglicher Krankheitsursachen, da verschiedene Erkrankungen mit Arthritiden einhergehen. Wenig differentialdiagnostische Aussagekraft bietet die Exklusionsdiagnose -rheumatische Monarthritis- (GRAF 30, MÜLLER 63), wie auch die chronisch unspezifische Monarthritis, der palindrome Rheumatismus und der Hydrops intermittens.

Diese Arthritiden beziehen sich in der Regel auf das Kniegelenk (74% bei FLETCHER 21, 62% bei GRAF 30, bis zu 50% bei CAMPBELL 9), da die häufige Beobachtung ihres dortigen Auftretens zumeinen auf die größte artikuläre Synovialfläche (BIERRING 7, KELLEY 42), zum anderen auf die relativ einfache klinische Observierung zurückgeführt wird (MÜLLER 63).

Unsere Nachuntersuchung erfaßt 36 Patienten mit 36 operierten Knien, die in den 10 Jahren von 1971 - 1981 synovektomiert wurden, mit der präoperativen Diagnosestellung einer nicht -

rheumatischen Monarthrititis bzw. Hydrops intermittens. Rein traumatische Genesen wurden ausgeschlossen. Ein zumindest 3 - monatiger, präoperativer Verlauf der Erkrankung war Bedingung, um eine mögliche Entwicklung in Richtung einer cP auszuschließen (RASMUSSEN 78, FLETCHER 21).

Anamnese, Serologie, Klinik und Röntgenbild gaben uns die prä- und postoperativ vergleichbaren Daten, wobei die beiden letztgenannten Kriterien einem standardisierten Schema unterlagen (Tab. 6,7 und 21), in der Anlehnung an Studien über Gonarthritiden des klassisch rheumatischen Formenkreises (Arbeitskreis Rheumatologie-Orthopädie der DGOT; LARSEN, DALE, EEK 43).

Die folgenden Gesichtspunkte erschienen uns zur Auswertung der erhaltenen Daten wichtig:

1. Erfolg der Synovektomie, gemessen an den prä- und postoperativ vergleichenden, klinischen Untersuchungen und der Auswertung der Röntgenaufnahmen.
2. Einfluß der Operation auf das Krankheitsgeschehen resultierend aus den Labordaten.
3. Verlauf der Erkrankung in Bezug auf eine mögliche Differenzierung, beziehungsweise, nach PITKEATHLY (72) und WILLIAMS (97), inwieweit gilt eine unspezifische, chronische Monarthrititis als Vorbote einer systemischen Krankheit.
4. Kontrolle der präoperativen Diagnose, insbesondere des bei uns mit dieser Fragestellung häufig vertretenen Hydrops intermittens.

5. Rezidivhäufigkeit und deren Analyse.
6. Komplikationen.
7. Subjektiver Eindruck des Patienten, entnommen den Kriterien Gehfähigkeit und Schmerz.

2. DIE MONARTHTRITIS DES KNIEGELENKS

Die in unserem Krankengut vorkommenden Arthritiden, die symptomatisch gesehen als monotop teilcharakterisiert werden, können auf

- mechanisch - degenerativem,
- entzündlichem oder
- pararheumatischem,

d.h. metabolisch, allergisch, kollagenem Wege, aber auch extraartikulär entstehen (Tab. 1 und 2, MÜLLER 63).

Die Monarthrititis unterliegt einer Klassifikation der Erkrankungen mit rheumatischen Symptomen, wobei auch oligo- bzw. polyarthritische Erkrankungen mit monartikulärem Beginn beachtet werden müssen (Tab. 3).

Aus der ätiologischen Vielzahl der isolierten Gonarthritiden lassen sich die häufig auftretenden Monarthritiden unklarer Genese entnehmen (Tab. 4).

Diese fallen dem Untersuchenden auf durch wiederholt indifferente Ergebnisse nach Beurteilung aller Kriterien einer Routineuntersuchung (RASMUSSEN 78, HORMUSJEE 37, MÜLLER 63).

2.1. Grundsätzliche Differenzierungskriterien

Zur Differenzierung der häufig auftretenden Monarthritiden des Kniegelenks bei unklarer Genese (Tab. 4) dienen die in Tab. 5 aufgeführten Kriterien (MÜLLER 63).

Tab. 1: Mono - Oligo - Arthritiden

-
1. Eitrige Arthritis
 2. Arthritis urica
 3. Chondrokalzinose (Pseudogicht)
 4. Pauciartikuläre juvenile cP
 5. Juvenile Spondylitis ankylosans
 6. Palindromer Rheumatismus
 7. Hydrops intermittens
 8. Synovitis villo-nodularis
 9. "Rheumatische Monarthritis" (Palliativdiagnose für
 ätiologische unklare Arthritiden, vorwiegend des
 Kniegelenks)
-

Tab. 2: Oligo - Mono - Arthritiden

-
1. Reaktive, para- und postinfektiöse Arthritis
 2. Morbus Reiter
 3. Spondylitis ankylosans
 4. Rezidivierende Form der Arthritis psoriatica
 5. Arthritis enteropathica
 6. Akute Sarkoidose
-

Tab. 3: Mono - Oligo - Arthritiden vorwiegend der unteren
Extremitäten

-
1. Spondylitis ankylosans
 2. Arthritis urica
 3. Reaktive akute Arthritis (Morbus Reiter)
 4. Akute Sarkoidose
 5. Hydrops intermittens
 6. Paraneoplastische Arthritis
 7. HLA-B 27 positive Arthritiden
 8. Osteochondrosis dissecans
 9. Knorpelalteration

Differentialdiagnose: Aktivierte Arthrose

Tab. 4: Häufig auftretende Gonarthritiden unklarer Genese

-
1. Ersterscheinung einer seronegativen cP
 2. Morbus Reiter
 3. Arthritis psoriatica
 4. Hydrops intermittens
 5. Synovitis villo-nodularis
-

Tab. 5: Grundsätzliche Differenzierungskriterien bei
Gonarthritiden unklarer Genese

-
1. Vorausgegangene Erkrankung, besonders Infekte
 2. Alter
 3. Geschlecht
 4. Akut/chronischer Verlauf
 5. Begleitsymptome mit dem klinisch-röntgenologisch
-serologischen Bild
-

2.1.1. Anamnese

In der Anamnese beschreiben die Patienten in über der Hälfte aller Fälle spontan einsetzende Gelenkbeschwerden, ohne subjektiv erkennbare Ursache. Die Symptome gehen meist in ein chronisch-rezidivierendes Stadium über. Zum Teil werden auch vorausgegangene Infekte angegeben, deren Aushellung aber Jahre zurücklag. Allergische Affektionen bzw. hormonelle Dysregulationen geben keinen Anhalt für eine befriedigende Erklärung der Symptomatik. Untersuchungen über die Dauer von symptomfreien Intervallen im Verhältnis zur Anfallsdauer, vor allem beobachtet beim Hydrops intermittens, erbringen der Diagnosestellung wenig dienende Hinweise (MATTINGLY 50, FLETCHER 21).

2.1.2. Altersabhängigkeit

Bezüglich der Altersabhängigkeit berichtet GRAF (30), daß bei Patienten bis zum 40. Lebensjahr die Kniegelenksbeschwerden aufgrund entzündlich-rheumatischer und traumatischer Natur überwiegen, Patienten über 40 Jahre in der ersten Linie an degenerativer Gonarthrose leiden. Ein häufiges Auftreten bei jüngeren Menschen ist den in Tab. 4 aufgeführten Gonarthritiden gemeinsam (SCHILLING 84).

2.1.3. Geschlechtsverteilung

Die Geschlechtsverteilung zeigt folgendes: GRAF (30) stellt bei der seronegativen rheumatischen Monarthritis im Gegensatz zur klassischen seropositiven Polyarthritis ein Überwiegen der männlichen Patienten fest (67%). Der Morbus Reiter erscheint mit der bekannten, überwiegend männlichen Prädisposition bei 37 untersuchten Patienten und die psoriatische Arthritis erscheint mit 5 männlichen von 6 Fällen .

Beim Hydrops intermittens finden WEINER (95), HOWORTH (38), RAGAN (75), EHRLICH (19) und McCARTY (52) ein häufiges Vorkommen junger Patientinnen. MATTINGLY (50) stellt indessen bei 101 Fällen einen Ausgleich der Verteilung fest.

2.1.4. Akuität

Die Frage der Akuität betreffend findet sich meist ein akut-

rezidivierendes Erscheinungsbild mit Übergang in einen chronischen Verlauf (MÜLLER 63, SCHILLING 84). Deshalb erscheint auch die Langzeitbeobachtung zur Erfassung einer möglichen Differenzierung in systemisch ausgeprägte Krankheiten angebracht (PITKEATHLY 72). Laut VILLIAUMEY (93) kann das Auftreten seropositiv rheumatischer Zeichen bei einer initial "rheumatischen Monarthrititis" bis zu 7 Jahren dauern.

2.1.5. Begleitsymptome

Radiologische Zeichen fehlen in der Regel bis auf eine diffuse Weichteilschwellung (HOWORTH 38, McCARTY 52, DUNN 17). Spätschäden werden selten diagnostiziert (MATTINGLY 50), allerdings abhängig von früher erhobenen Befunden. Entzündliche Parameter allein sind laborchemisch nicht aussagekräftig genug. (POLLARD 73, FLETCHER 21), spezielle Tests bezüglich Rheumafaktoren, antinukleären Faktoren, Antistreptolysintiter oder HLA-B 27 zum Teil richtungsweisend (FLETCHER 21, JOLIAT 40). Bei der klinischen Untersuchung der Kniegelenke imponieren hauptsächlich die Symptome

- Schmerz,
- Schwellung,
- Bewegungseinschränkung,
- Rötung
- Überwärmung.

Die Beschwerden bei den von uns untersuchten Krankheitsbildern können wie nachfolgend beschrieben auftreten:

Das Krankheitsbild der seronegativen rheumatischen Monarthrititis zeigt oft die 5 obengenannten Kriterien, die psoriatische Arthritis gilt als deren wichtigste, jedoch häufig oligoartikuläre Differentialdiagnose mit ähnlicher Symptomatik (MÜLLER 63).

Die Monarthrititis beim Morbus Reiter, als einer der drei häufigsten Lokalisationen meist mono/oligoartikulär an den unteren Extremitäten und zu 76,8% als chronisch-rezidivierende Verlaufsform (MÜLLER 63), geht einher mit dem ganzen Symptomenkreis der Monarthritiden.

Der Hydrops intermittens stellt nach WEINER (95), EHRLICH (19) und REIMANN (80) eine afebrile, nicht entzündliche Erkrankung mit periodisch rezidivierenden, schmerzlosen Ergüssen im Kniegelenk dar. Große Behinderung entsteht durch die Bewegungseinschränkung, die sich beim typischen Hydrops intermittens dank autonomer Resorption der Gelenkflüssigkeit merklich bessern kann, aufgrund seiner "Kalendersymptomatik" sogar kalkulierbar werden kann (MAY 51).

Einzig die Synovitis villo-nodularis, als benigner Tumor, beschränkt sich in der Regel auf Schwellung und damit verbundener Bewegungseinschränkung (MÜLLER 63).

2.2. Therapie

Spontanremissionen vermindern die Aussagekraft der vorgenommenen Behandlung. Ebenso können sich die Patienten an schwächer ausgeprägte Rezidive gewöhnen. Hydrotherapie, Krankengymnastik im

freien Intervall, Röntgenstrahlentherapie und Ultraschall bringen bis heute keinen dauernden Erfolg (WEINER 95, SHAPIRO 88, McCARTY 52). Neben diesen physikalischen Behandlungen findet die medikamentöse Therapie Anwendung. In Anlehnung an die Behandlung von Rheumapatienten wird mit nicht-steroidalen Antirheumatika symptomatisch therapiert, aber auch die Basistherapie mit Gold, Penicillamin und Resochin wird angegeben. Intraartikuläre Injektionen von Cortison, die chemische Synoviorthese mit Osmiumtetroxyd oder z.B. Varikozid und die Radiosynoviorthese mit Yttrium-90 sind beschrieben (DUNN 17). Die Ergebnisse sind uneinheitlich. Sie sollten aber nur bei eindeutiger Diagnose unter Wahrung aseptischer Kautelen angewandt werden.

3. ÄTIOLOGIE UND PATHOGENESE

3.1. Ätiologie

Die häufig auftretenden Gonarthritiden unklarer Genese, wie die Ersterscheinung einer seronegativen, bzw. seropositiven cP, der Morbus Reiter, die Arthritis psoriatica, der Hydrops intermittens und die Synovitis villo-nodularis, zeigen folgenden ätiologischen Hintergrund:

Die Ersterscheinung einer seronegativen cP bietet wie die seropositive chronische Polyarthritiden den Anhalt einer immunologischen Störung. In der Differentialdiagnose zu den oben angeführten Gonarthritiden lassen sich aber meist blutchemisch faßbare, systemische Entzündungszeichen nachweisen.

Der Morbus Reiter zählt zu den HLA-B 27 assoziierten Arthritiden (SCHATTENKIRCHNER 82 a) und kann auf postdysenterischem, venerischem oder idiopathischem Wege entstehen (MÜLLER 63).

Die Arthritis vom psoriatischen Typ ergibt in der Diskussion über erbliche Faktoren und infektiöse Genese bis heute keine ätiologische Zugehörigkeit (ZETKIN 99).

Der Hydrops intermittens wird erstmals 1845 von PERRIN (71) beschrieben. Dieses Krankheitsbild unterliegt der größten ätiologischen Unsicherheit. MOORE (59) wertet es als Teil einer Malariaaffektion. Chinin- und Arsen-therapie aber scheitern. FRIDENBERG (24) vermutet eine Verbindung zum

angioneurotischen Ödem, kommt aber auch bei den Alternativen -hormonelle Funktionsstörung-, aufgrund einer Besserung während der Schwangerschaft, und -allergische Manifestation- nicht zu befriedigendem Schluß. REIMANN (80) unternimmt aufgrund der ebenfalls beobachteten Graviditätsabhängigkeit den erfolglosen Versuch einer kontrazeptiven Behandlung. MATTINGLY (50) versucht die damalige Verwirrung über uneinheitlich beurteilte Fälle, welche durch die verschiedenen Studien entstand, zu klären, in dem er eine Einteilung in zwei Gruppen vornimmt.

1. Der idiopathische Hydrops intermittens,

ohne jegliche klinisch und radiologisch permanenten Folgeerscheinungen (COOK 12, RAILLIET 78, WEINER 95). COHEN (11) sieht hier jedoch eine Entwicklung zur Arthritis des klassisch-rheumatischen Typs.

2. Der symptomatische Hydrops intermittens,

aufgrund von Infektionen (GARROD 25, PORTER 74), ankylosierender Spondylitis (PORTER 74) und seropositiver rheumatischer Arthritis (STEINBERG 89, WEINER 95, WILLIAMS 97).

Einen möglichen Feedback-Mechanismus begründet MORLEY, von REIMANN (80) zitiert, mit einer Studie, die biochemische Anomalien beim Hydrops intermittens ähnlich denen beim periodischen Ödem sieht. Kurzfristige Besserungen nach Operationen, Bluttransfusionen und Varicella- und Zosterinfekten beschreibt ebenfalls REIMANN (80).

HOWORTH (38) vermutet endokrin/allergische Genese.

MÜLLER (63) bezeichnet den Hydrops intermittens häufig als eine verborgene rezidivierende Synovitis bei möglicher früher Spondylitis ankylosans, akut rezidivierender Gicht oder bei einer Luesinfektion (cluttons joints).

Einer hochgradigen Synovialzellproliferation mit Hämosiderineinlagerung unterliegt die Synovitis villo-nodularis, ein benigner Tumor (EDER 18, MÜLLER 63).

3.2. Pathogenese

Die krankheitsbedingte Gestaltsänderung betrifft bei den 5 oben angeführten Arthritiden die Synovia. Die unspezifische Entzündung des Stratum synoviale, das im Gegensatz zum äußeren Stratum fibrosum ein dicht verzweigtes Kapillarnetz besitzt, zeigt histologisch eine Proliferation der Synovialdeckzellen mit subsynovialen Ödemen und lymphoid-plasmazellulärer Infiltration (WEINER 95, FLETCHER 21, EDER 18, McCARTY 52).

Bis auf die Synovitis villo-nodularis mit deren starken Zottenvergrößerungen sind die morphologischen Veränderungen dieser Erkrankungen geringeren Grades als jene der seropositiven chronischen Polyarthritidis. Dies unterstützt einerseits die Erklärung, ein Unterschied zwischen Synovitiden des rheumatischen Formenkreises und unspezifischen Synovialentzündungen bestehe nur im Stadium, nicht in der Art (WEINER 95, RAGAN 75, RASMUSSEN 78). Zum anderen wird durch diese geringe Differenzierbarkeit dem Pathologen eine Klassifizierung erschwert (EDER 18).

4. DIE SYNOVEKTOMIE

1877 ist das Jahr der vermutlich ersten Synovektomie. Richard v. VOLKMANN (94), Chirurg in Halle, reseziert die Synovialmembran an einem tuberkulösen Knie. SCHÜLLER (85) empfiehlt nach vier erfolgreichen Totalsynovektomien diese zur Frühbehandlung der hypertrophisch-villösen Synovitis. 1888 synovektomiert MÜLLER (62) bei einer Arthritis deformans das Kniegelenk des vermutlich ersten chronischen Polyarthritispatienten. Das Ergebnis 6 Jahre nach dem Eingriff zeigt eine Schmerzlinderung bei erhaltener Beweglichkeit und Besserung des systemischen Krankheitsbildes.

Den Begriff der Synovektomie prägt der Franzose MIGNON (54) im Jahre 1900 anlässlich eines Vortrags vor der Société de Chirurgie de Paris. Damit erfährt um die Jahrhundertwende dieses intraartikuläre Vorgehen auch in Frankreich eine gewisse Verbreitung. GOLDTHWAIT (28) und MURPHY (65) beschreiben in den USA Anfang dieses Jahrhunderts die ersten Synovektomien.

In den 20-iger Jahren gerät diese Methode jedoch in Vergessenheit. CHORMLEY (26) und CAMERON (26) berichten 1941 in den USA über mehr als 50% schlechter Ergebnisse, die zu einer eher pessimistischen Beurteilung führten. Folgende Kriterien sind ausschlaggebend

- zu weite Indikationsstellung
- traumatische Operationstechnik
- unsystematische Nachbehandlung.

Erst Mitte der 60-iger Jahre erlebt die Synovektomie eine Renaissance mit späterer Routineanwendung bei der chronischen

Polyarthrititis. Die konsequente Verbesserung der drei obengenannten Negativkriterien, die Erforschung pathogen-immunologischer Zusammenhänge und der Zusammenschluß von Rheumatologen und Orthopäden in Rheumakliniken verhelfen zu diesem Erfolg.

4.1. Vorgehen am Kniegelenk

Die operativen Zugangswege bei der Kniegelenkssynovektomie erfolgen hauptsächlich entsprechend dem Vorgehen nach PAYR (70) und MORI (60), bisweilen auch nach COONSE, ADAMS (13).

PAYR (70) beschreibt die 12 cm lange anteromediale Inzision, die 7 cm proximal der Patella beginnend bis zum medialen Rand der Tuberositas tibiae verläuft. Hier ist eine vollständige Trennung von Quadrizepssehne und Muskel vastus medialis erforderlich. Die Kapselinzision erfolgt 1,5 cm vom medialen Patellarand kongruent zum Hautschnitt. Eine 90°-Beugung des Kniegelenks, verbunden mit dem Umschlagen der Patella nach lateral, bringt eine gute intraartikuläre Übersicht.

MORI (60) setzt einen medialen und lateralen, etwa 8 cm langen, bogenförmigen Schnitt, 1,5 cm vom jeweiligen Patellarand verlaufend. Die entsprechenden Inzisionen eröffnen die Gelenkkapsel unter partieller Durchtrennung des Muskels vastus medialis.

COONSE, ADAMS (13) Schnittführung unterscheidet sich vom Vorgehen nach PAYR durch die Kapselinzision, die hier von proximal nach distal Y-förmig um die Patella führt und dadurch ein Klappen des

Ligamentum patellae samt Patella nach distal erlaubt. Auch hier ist nach 90°-Flexion eine gute Gelenkübersicht gegeben.

Die Autorenempfehlungen bezüglich der Zugangswege sind uneinheitlich, bevorzugt werden aber die PAYR- (CAMPBELL 9) und die MORI-Schnittführung (Gschwend 31, NÖH 67, KELLEY 42).

Subtotale und vollständige Entfernung der Synovialmembran stellen einen Diskussionspunkt in der Literatur dar. NÖH (67) und CAMPBELL (9) erachten eine Exzision der dorsalen Membranteile als nicht erforderlich. KELLEY (42) und GSCHWEND (31) empfehlen eine radikale Synovektomie. Besondere Beachtung findet die peinliche Säuberung der Knochen-Knorpelgrenze, des Patellarandes, des oberen Recessus und eine eventuell notwendige Rekonstruktion lädierter Strukturen.

4.2. Indikationen

Die Synovektomie behauptet ihren therapeutischen Stellenwert zumeist bei chronisch-polyarthritischen Erkrankungen. Aber auch die unspezifischen Arthritiden und die Chondromatose unterliegen dieser Behandlungsmethode.

Kniegelenksbeschwerden wie Erguß, Schmerz, Bewegungseinschränkung und damit verbundene Funktionseinbuße bilden den subjektiven und objektiven Rahmen für die Indikationsstellung. In Verbindung mit diesem länger als 4-6 Monate bestehenden Beschwerdebild, trotz konsequenter konservativer Therapie, erscheint ein operatives Vorgehen indiziert (MÜLLER 61, KELLEY 42). GSCHWEND (31) zieht die Synovektomie nach den oben genannten Kriterien in Erwägung,

unabhängig ob Schmerz oder Funktionsstörungen bestehen.

Die Differenzierung Früh- / Spätsynovektomie ist auch bei den unspezifischen Arthritiden von Bedeutung. Betrifft der Krankheitsprozess nur die Synovialmembran, so ist eine Frühsynovektomie indiziert, deren Prognose deutlich besser ist.

Mit anderen Worten, ein präoperativ arthrotisches Geschehen beeinflusst das postoperative Ergebnis und ist von grundlegender Bedeutung (NÖH 67). GSCHWEND (31) betont, es sei falsch bei chronischen Gelenkbeschwerden zu warten, bis röntgenologische Destruktionszeichen erkennbar sind. Auch deshalb sollte die Entscheidung für eine Operation immer von der zu erwartenden Prognose der Erkrankung ohne operative Therapie abhängig sein (KELLEY 42 zitiert die Meinung der zwei in der Welt führenden Rheumakliniken Heinola, Finnland und Warschau, Polen).

Unbedingte Indikationen sind aber intra- und paraartikuläre Symptome wie z.B. Meniskusläsionen und Tenosynovitiden. Hier kann nur eine Operation weitere Destruktionen verhindern.

4.3. Ziel

Zwei Forderungen sind an das Ergebnis einer Synovektomie zu stellen:

1. Der Stop des entzündlichen Prozesses, welcher mittels radikaler Entfernung des pathologischen Substrats versucht wird.

2. Die Wiederherstellung der Gelenksintegrität durch
Beseitigung des Schmerzes und der mechanischen
Hindernisse, wie Erguß und pannös-hypertrophische
Synovialis.

Uneinheitliche Auffassungen bestehen über den Effekt einer Synovektomie als Beeinflussung des Grundprozesses, d.h. die Aktivität und Progredienz des Leidens. Einige Autoren beschreiben bei der lokalisierten, unspezifischen Arthritis keine Heilung der Grundkrankheit, sondern nur einen Zeitraum entsprechend einer langsamen klinischen Verschlechterung mit steigendem Abstand von der Operation (GSCHWEND 31 und 32, RICHTER 81, KELLY 42). FRANK (22) hält eine Beeinflussung des Krankheitsverlaufs durch Synovektomien nur in einzelnen Fällen mit mono/oligoartikulärem Gelenksbefall für realisierbar. Die isolierte Arthritis hat im allgemeinen eine günstige Prognose im Vergleich zu Gelenkserkrankungen mit polyartikulärem Befall aufgrund gesteigerter Krankheitsaktivität (GSCHWEND 31).

5. METHODIK

Subjektive Komponenten durch objektive, reproduzierbare Verfahren zu ergänzen und besser zu erfassen bestimmte das Vorgehen bei unserer Untersuchung.

Es wurden klinisch anamnestische Daten des Patienten durch Befunde des Untersuchenden ergänzt, serologisch-humorale Faktoren und röntgenologische Ergebnisse ausgewertet. Zusätzlich achteten wir auf den Vergleich der erhaltenen Daten mit dem präoperativen Zustand und bei Klinik und Röntgenbild wurde immer das kontralaterale Gelenk in die Beurteilung miteinbezogen.

Punktschemata und normierte Graduierungen wurden zur Auswertung der klinischen bzw. röntgenologischen Befunde herangezogen.

5.1. Klinik und Anamnese

Hier erarbeiteten wir einen besonderen Fragebogen, orientiert an dem Kniespezialbogen der Arbeitsgemeinschaft Rheumatologie-Orthopädie der DGOT. Zu den ausgewerteten Kriterien als hauptsächlicher Bestandteil der Wertung über einen Operationserfolg zählten Schmerz, Schwellung, Gehfähigkeit, Überwärmung, Flexions- und Extensionsdefizit. In Tab. 6 faßten wir diese Kriterien in der klinischen Gesamtbeurteilung zusammen. Zum großen Teil wurde eine Graduierung in null, leicht, mäßig und stark vorgenommen. Die Auswertung der Ergebnisse erfolgte mittels des zugehörigen 10-Punktschemas, wobei 10 Punkte die beste und 0 Punkte die schlechteste Wertung anzeigen (Tab. 7a u. 7b).

Tab. 6: Bewertungskriterien der klinischen Untersuchung (ARO)

-
1. Schmerz
 2. Schwellung
 3. Gehfähigkeit
 4. Überwärmung
 5. Flexion
 6. Extensionsdefizit
-

Tab. 7a: Punkteschema zur Auswertung

Maximal erreichbare Punktzahl: 10 P.

sehr gut 8,5 - 10 P.

gut 7 - 8 P.

befriedigend 5 - 6,5 P.

unbefriedigend bis 5 P.

Tab. 7b: Auswertung nach 10-Punkteschema (ARO)

1. Schmerz	0 = 3 P.	1 = 2 P.
	m = 1 P.	s = 0 P.
2. Schwellung	0 - 1 = 0,5 P.	m - s = 0 P.
3. Gehfähigkeit	ja = 2 P.	nein = 0 P.
Distanz	bis 100 m = 0 P.	bis 1 km = 0,5 P.
	über 1 km = 1 P.	
4. Überwärmung	0 = 0,5 P.	l,m,s = 0 P.
5. Flexion	über 90° = 2 P.	70° - 89° = 1 P.
	50° - 69° = 0,5 P.	
6. Extensions-	0° - 5° = 1 P.	6° - 10° = 0,5 P.
defizit	über 10° = 0 P.	

0 = keine

1 = leichte Beschwerden

m = mäßige

s = starke Beschwerden

5.2. Serologie

Kontrolliert wurden unspezifische Entzündungszeichen, Blutbild und spezielle Faktoren - Rheumafaktor, antinukleärer Faktor, Antistreptolysintiter und HLA-B 27. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgte tabellarisch, die Auswertung im Vergleich mit Normwerten.

5.3. Röntgenbefunde

Beurteilt wurden pro Patient 3 Röntgenaufnahmen (a.p., seitlich, Patella tangential). Die Bewertung der Patella erfolgte zusätzlich, da wir intraoperativ Anhaltspunkte für chondropathische Veränderungen fanden (Kap. 7). Knie und Patella unterlagen der Beurteilung folgender Kriterien:

1. Erosion
2. Gelenkspaltverschmälerung
3. Subluxation
4. Atrophie

Die Ausprägungen wurden wiederum als null, leicht, mäßig, und stark eingestuft und nach dem Schema von LARSEN, DALE, EEK (43) beurteilt (Tab. 21), immer im Vergleich zum entsprechend gegenseitigen Gelenk.

6. EIGENES PATIENTENGUT

In den 10 Jahren von 1971 bis 1981 fanden in der Staatlichen Orthopädischen Klinik München 207 Kniesynovektomien an 181 Patienten statt. Davon wurden 48 Patienten mit der Diagnose einer Monarthrititis unklarer Genese synovektomiert.

12 Patienten waren trotz intensiver Nachforschung nicht auffindbar, oder deren präoperative Befunde nicht verwertbar bzw. wiesen sie präoperativ polyarthritischen Befall auf. Somit verbleiben von 48 Patienten 36 mit 36 synovektomierten Knien zur Nachuntersuchung. Durchschnittlicher Nachuntersuchungszeitraum war 5,5 Jahre (Tab. 8).

Die Geschlechtsverteilung zeigte eine nahezu gleichmäßige Verteilung bei einem Seitenvergleich von 64% rechten zu 34% linken Knien (Tab. 9 + 10).

58% der Patienten lagen in der Altersgruppe 21-40 Jahre. Das Durchschnittsalter beträgt 35,6 Jahre (Tab. 11).

In derselben Altersgruppe befanden sich mehr als die Hälfte der Patienten bei Erkrankungsbeginn (Tab. 12).

Die Erkrankungsdauer vor der Operation betrug bei nahezu 1/3 der Patienten bis zu 2 Jahren, bei einem weiteren 1/3 2-5 Jahre (Tab. 13).

50% der Patienten unterzogen sich der Synovektomie mit der Verdachtsdiagnose Hydrops intermittens, gefolgt von der rheumatoiden Monarthrititis (22%), der HLA-B 27 positiven Arthritis (14%), der Synovitis villo-nodularis (11%) und dem Morbus Reiter (3%) (Tab. 14).

Bei der Vorbehandlung der Monarthritiden dominierte die Punktion (Kap. 6.8., Tab. 15).

38% wurden 6 - 10 mal punktiert, 14% über 20mal (Tab. 16).

Ein 1 - 4 wöchiges freies Intervall gaben 31% der Patienten an (Tab. 17).

Der häufigste Punktionszeitraum lag unter 1 Jahr (Tab. 18).

6.1. Nachuntersuchungszeitpunkt

Tab. 8: Nachuntersuchungszeitpunkt

Mindestzeitpunkt	1	Jahr
maximaler Zeitpunkt	10	Jahre
durchschnittlicher Zeitpunkt	5,5	Jahre

6.2. Geschlechtsverteilung

Tab. 9:	Anzahl der	
Geschlecht	Patienten	in %
männlich	19	53
weiblich	17	47
Summe	36	100

6.3. Anzahl der Knie

Seite	Anzahl der Knie	in %
linke	13	36
rechte	23	64
Summe	36	100

6.4. Altersverteilung

Alter	Anzahl der Patienten	in %
bis 20 Jahre	4	11
21 - 40 Jahre	21	58
41 - 60 Jahre	9	25
über 60 Jahre	2	6
Summe	36	100

Durchschnittsalter: 35,6 Jahre

6.5. Alter bei Beginn der Erkrankung

Tab. 12:	Anzahl der	
Alter	Patienten	in %
bis 20 Jahre	7	19
21 - 40 Jahre	20	56
41 - 60 Jahre	8	22
über 60 Jahre	1	3
Summe	36	100

6.6. Dauer der Erkrankung vor OP

Tab. 13:	Anzahl der	
Zeitraum	Patienten	in %
bis 1 Jahr	8	22
bis 2 Jahre	13	36
2 - 5 Jahre	12	33
6 - 10 Jahre	2	6
über 10 Jahre	1	3
Summe	36	100

6.7. Diagnosen zum Zeitpunkt der OP

Tab. 14: Verdachts- diagnose	Anzahl der operierten Knie	in %
rheumatische Monarthritis	8	22
Morbus Reiter	1	3
Hydrops intermittens	18	50
Synovitis villo-nodularis	4	11
HLA-B 27 positive Arthritis	5	14
Summe	36	100

6.8. Vorbehandlung

Die initiale oder präoperative Behandlung von Arthritiden jeglicher Genese umfasst bei einem entsprechenden Beschwerdebild

- medikamentöse Therapie
- physikalische Therapie
- intraartikuläre Injektion
- Punktion.

In unserem Krankengut wurden drei Patienten vor der Synovektomie arthrotomiert, außerdem ein Patient arthroskopiert (Tab. 15). Die 3 Arthrotomien, wovon eine nicht in unserem Haus durchgeführt wurde, diente einmal der Meniscektomie, einmal einer partiellen Synovektomie und im 3. Fall wurde eine reine Probearthrotomie durchgeführt. In allen Fällen lag eine intermittierende Kniegelenksschwellung vor.

Die Daten bezüglich der Punktion, des freien Intervalls und des Zeitraums, in welchem diese Punktionen durchgeführt wurden, entnahmen wir den Angaben der Patienten.

Tab. 15: Vorbehandlung

Therapiemodus		Anzahl der Patienten	in %
medikamentös	NSA *	31	86
	Steroide	1	3
physikalisch		12	33
intraartikuläre			
Injektion	nicht steroidal	10	28
	Steroide	7	19
Punktion		36	100
Arthrotomie		3	8
Arthroskopie		1	3

Mehrfachnennungen möglich

* NSA = nicht-steriodale Antirheumatika

Tab. 16: Anzahl der Funktionen

Punktionen	Anzahl der Kniegelenke	in %
0	5	14
1 - 5	6	17
6 - 10	14	38
11 - 20	6	17
über 20	5	14
Summe	36	100

Tab. 17: Freies Intervall

Zeitraum	Anzahl der Kniegelenke	in %
unter 1 Woche	9	25
1 - 4 Wochen	11	31
5 - 12 Wochen	5	14
über 12 Wochen	1	2
keine Angaben	10	28
Summe	36	100

Tab. 18: Funktionszeitraum

Zeitraum	Anzahl der Kniegelenke	in %
unter 1 Jahr	14	39
1 - 2 Jahre	8	22
3 - 5 Jahre	7	19
6 - 10 Jahre	5	14
über 10 Jahre	1	3
keine Angaben	1	3
Summe	36	100

7. OPERATIONSTECHNIK, INTRAOPERATIVE BEFUNDE,
ZUSATZEINGRIFFE, NACHBEHANDLUNG

In der Staatlichen Orthopädischen Klinik München wurden in den Jahren von 1971 - 1981 zur Synovektomie unspezifischer Monarthritiden in der Mehrzahl der von uns nachuntersuchten 36 Fälle der Zugang nach PAYR (70) verwendet (78%). Zu 22% erfolgte eine mediale und laterale Schnittführung (MORI 60).

Intraoperativ fanden wir folgende Läsionen:

Tab. 19: Intraoperative Befunde n

Meniskusläsionen	
- medial	5
- lateral	2
- medial u. lateral	3
Chondropathia patellae	
- Grad I	4
- Grad II	8
Knorpeldefekt kondylär	3
ohne Veränderung	16

Mehrfachnennungen möglich

Die obengenannten 10 pathologischen Meniscibefunde veranlaßten uns zur Meniscektomie. Weiterhin wurde eine Entfernung eines

freien Gelenkkörpers verzeichnet.

Die Nachbehandlung hier im Hause umfasste in der Regel ab dem Operationstag eine 6-stündliche Umlagerung auf einer BRAUNschen Schiene, jeweils 90° Flexionslagerung alternierend mit der Extensionslage.

Ab dem 5. postoperativen Tag bis zur 12. postoperativen Woche wurden krankengymnastische Übungen durchgeführt, bei einer 4 bis 6-wöchigen Entlastung des betroffenen Beines.

8. ERGEBNISSE UND AUSWERTUNG

8.1. Klinische Ergebnisse

- Schmerz (Abb. 1) -

Von verschiedenen Autoren unterschiedlich bewertet erscheint uns dieses Maß, obwohl subjektiv, als ein sehr wichtiges im Bezug auf die Gesamtbeurteilung. Beachtet werden muß, daß in die Angaben des Patienten nicht nur der Grad der Erkrankung sondern auch die Dauer, die individuelle Einstellung zur Krankheit und die psychische Struktur eingehen.

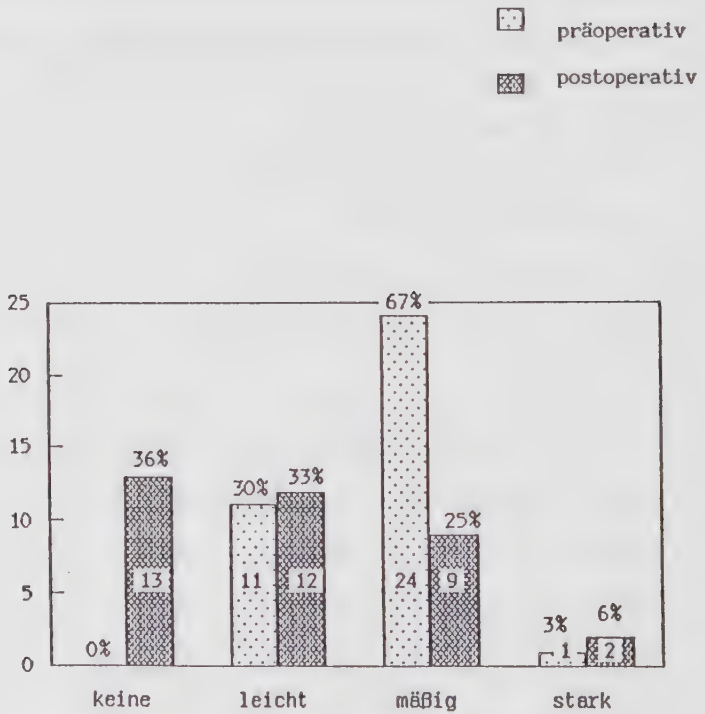
Somit ergab auch eine Graduierung der Angaben von keinen bis starken Schmerzen nur eine relative Vergleichbarkeit der Patientenaussagen.

Präoperativ gab es keinen Patienten ohne Kniegelenksschmerzen, der Anteil der leichten (30%) und mäßigen Schmerzen (67%) überwog (starke Schmerzen 3%). Zum Nachuntersuchungszeitpunkt war eine deutliche Verschiebung der Ergebnisse zu finden. 13 Knie (36%) zeigten keine Schmerzen, 12 (33%) leichte und 9 (25%) mäßige Schmerzen, dagegen 2 Knie (6%) wurden als stark schmerzhaft deklariert. Die Erklärung liegt hier in der postoperativ fortgeschrittenen Arthrose.

Die Verschiebung innerhalb der Auswertungsgruppen ergab, daß 21 (58%) Knie eine Verbesserung, 10 (28%) Knie sich als gleich schmerzhaft und 5 (14%) eine Verschlechterung zeigten.

Zusammenfassend betrachtet stellt sich langfristig eine deutliche postoperative Linderung der Schmerzen dar.

Abb. 1: Schmerzen prä- und postoperativ



n = 36 Kniegelenke

- Schwellung (Abb. 2) -

Die Schwellung als klinisch faßbares Korrelat der Synovitis und des Ergusses zeigte eine sehr charakteristische Veränderung postoperativ.

Die nahezu reziproke, prä-/postoperative Verteilung der Graduierung - keine Schwellung bis starke Schwellung - verdeutlicht sich auch in der Darstellung der Gruppenveränderung. Kein Knie wies bei der Nachuntersuchung eine Verschlechterung des präoperativen Zustands auf; 11 (31%) blieben gleich, 25 (69%) zeigten Verbesserungen.

- Beweglichkeit (Abb. 3 und 4) -

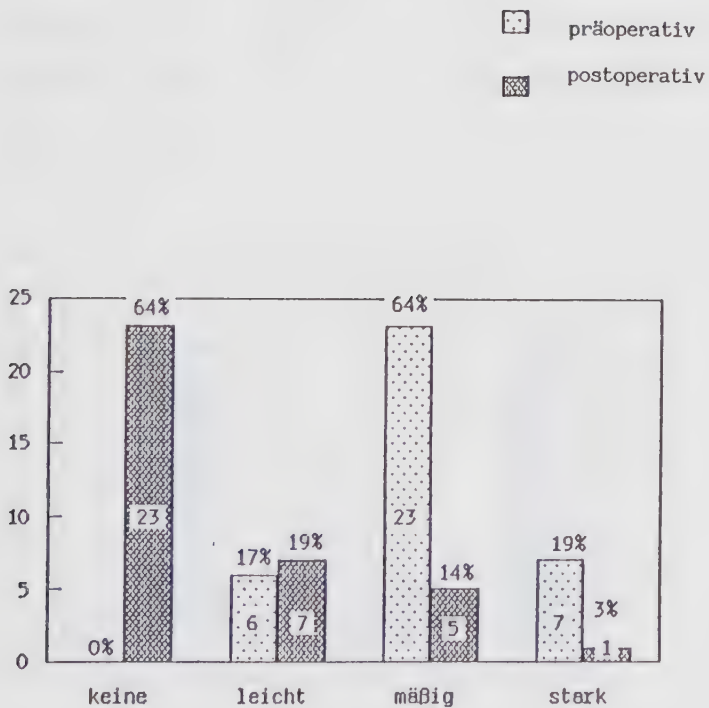
Atrophien der Streckmuskulatur begünstigen bei allen Gelenkerkrankungen auf Dauer ein Überwiegen der Beugergruppe. Diese Beugekontraktur wird vom Patienten im Normalfall bis zu einem Winkel von 10° weitgehend toleriert. Bei zunehmendem Streckdefizit über 20° besteht die Möglichkeit einer Gefährdung des Funktionsergebnisses nach Synovektomie.

Die Beweglichkeitsprüfung ist aus Abb. 3 (Flexion) und Abb. 4 (Extension) ersichtlich. Bezüglich der Flexion fiel fast keine prä-/postoperative Veränderung auf. Der Hauptteil der Ergebnisse lag im Bereich über 90° , einzig unter 50° kam 1 Patient mit röntgenologisch feststellbarer, fortgeschrittener Arthrose hinzu. Bei den Patienten mit einem Extensionsdefizit über 10° zeigte sich eine Besserung in dem tolerablen Bereich unter 10° , insbesondere in der $0 - 5^{\circ}$ Gruppe (47% prä-, 78% postoperativ).

Insgesamt verzeichneten wir eine Beweglichkeitszunahme bei 13

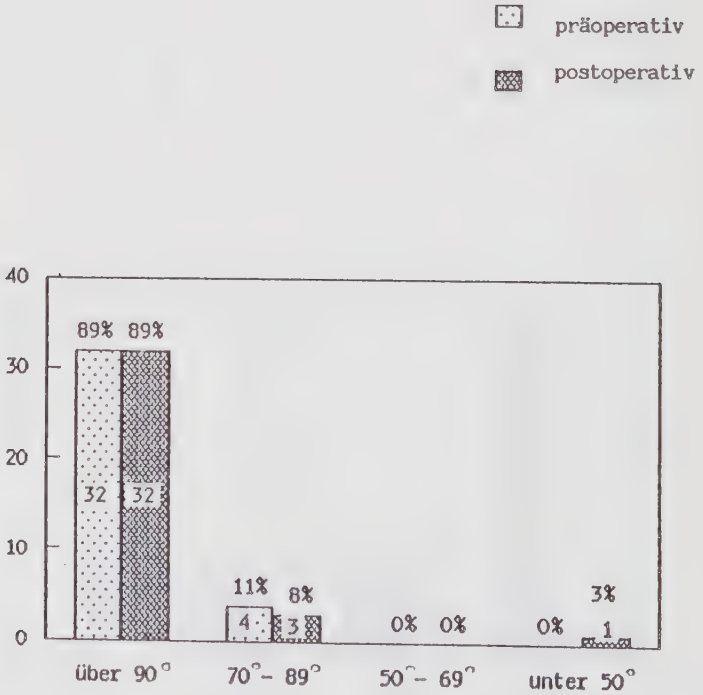
Knien (36%), eine Abnahme bei 5 Knien (14%) und einen Gleichstand bei 18 Knien (50%).

Abb. 2: Schwellung prä- und postoperativ



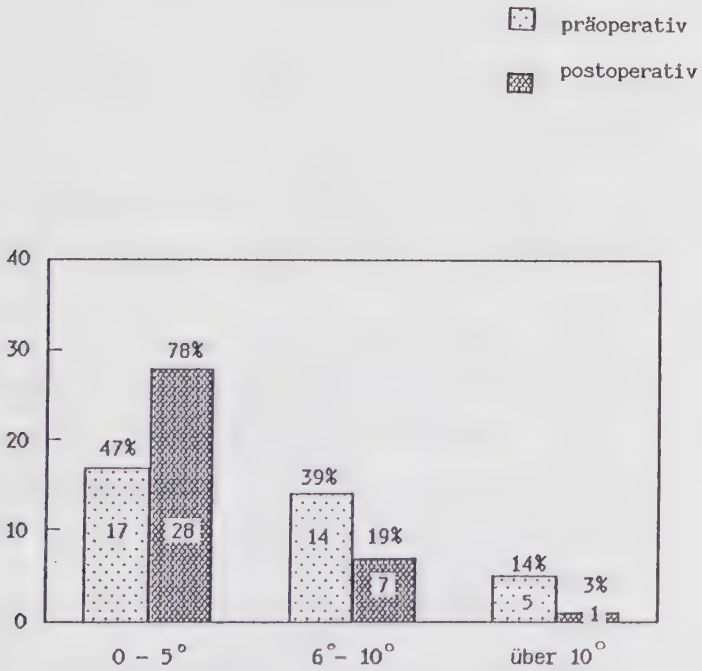
n = 36 Kniegelenke

Abb. 3: Flexion prä- und postoperativ



n = 36 Kniegelenke

Abb. 4: Extensionsdefizit prä- und postoperativ



n = 36 Kniegelenke

8.2 Röntgenergebnisse

Zwei Untersucher beurteilten pro Patient anterior-posteriore, seitliche und tangential Röntgenbilder im Seitenvergleich. Damit ergab sich die Gewährleistung einer objektiven Beurteilbarkeit.

Wir hielten uns streng an die von LARSEN und Mitarbeiter (43) aufgestellte Graduierung (Tab. 21). Trotzdem leidet auch diese Auswertung unter den möglichen Unterschieden in der Verfahrenstechnik.

Abb. 5 und Abb. 6 zeigen, daß bei der Analyse unseres Patientengutes, im Hinblick auf die röntgenologisch sichtbaren Veränderungen, eine fortschreitende Verschlechterung der Befunde eintrat.

Es zeigte sich bei den Kniegelenken eine Progredienz im Bezug auf die Kriterien Erosion, Gelenkspaltverschmälerung, Subluxation und Atrophie. 22 Kniegelenke (61%) im Vergleich zu 18 Patellae (50%) zeigten eine Zunahme der Zerstörung, 11 Kniegelenke (31%) bzw. 14 Patellae (39%) waren nahezu unverändert, 3 Gelenke (8%) bzw. 4 Kniescheiben (11%) zeigten eine Besserung.

Ein Schluß vom klinischen Befund auf den Grad der röntgenologisch sichtbaren Zerstörung oder umgekehrt ist also nicht unbedingt möglich, wie auch andere Autoren feststellten (MOHING 57, WESSINGHAGE 96). LONDON (47) verweist darauf, daß für Erfolg oder Mißerfolg der Operation der Röntgenbefund kein hinreichendes Kriterium darstellt.

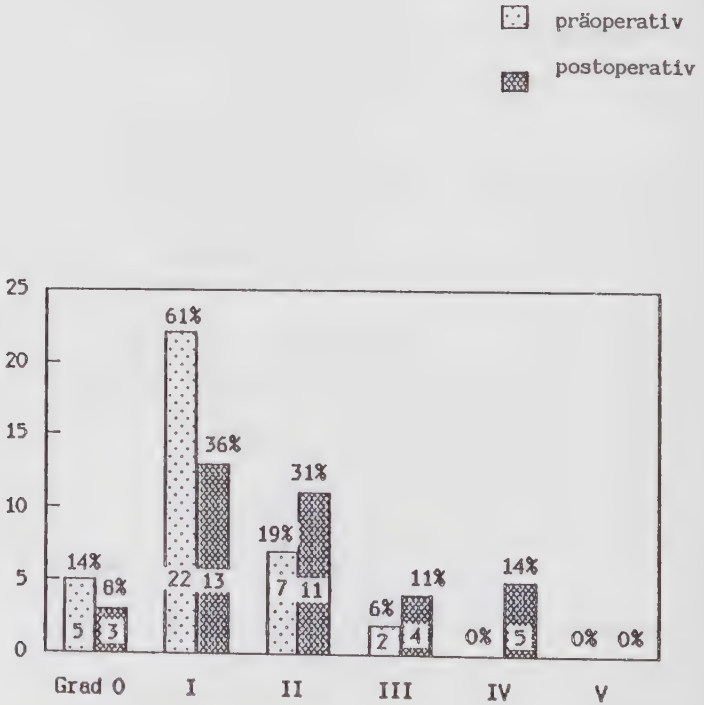
Schmerzeseitigung nach Synovektomie, ansonsten ein Maß für

postoperativ artikuläre Veränderungen, korreliert folglich selten mit der fortschreitenden Zerstörung des Gelenks.

Tab. 21: Auswertung der Röntgenbefunde nach LARSEN, DALE, EEK

Grad 0	: Normale Strukturen, mögliche Abnormalitäten ohne Bezug zu einer Arthritis
Grad I	: Leichte Abnormalitäten - periartikuläre Bindegewebsschwellung - periartikuläre Osteoporose - leichte Gelenkspaltverschmälerung
Grad II	: Definitive Frühveränderung - randständige Erosionen - geringe Gelenkspaltverschmälerung
Grad III	: mäßige Destruktionen - Erosionen - deutlich sichtbare Gelenkspaltverschmälerung
Grad IV	: Schwere Destruktionen - Erosionen - Gelenkspaltverschmälerung - Knochendeformitäten
Grad V	: Multiple Destruktionen - keine sichtbaren Gelenkflächen - starke Knochendeformitäten

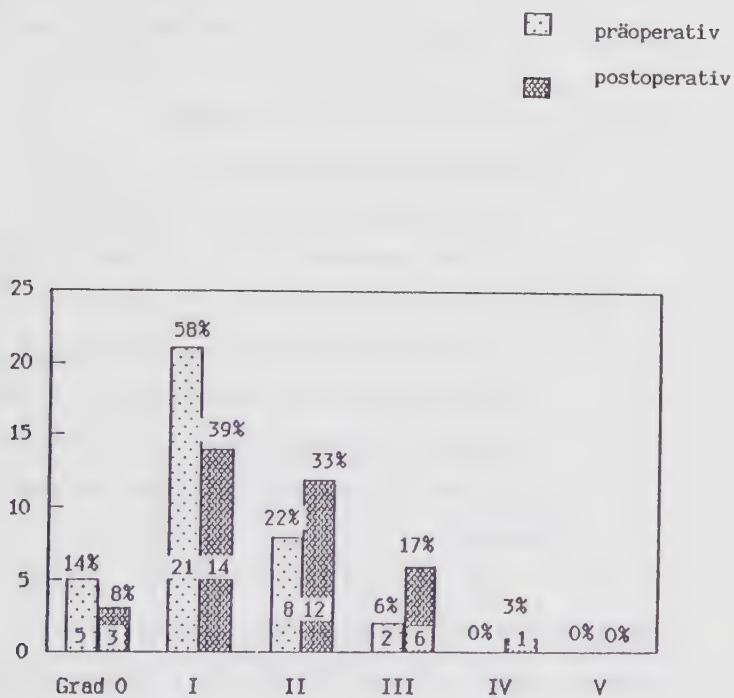
Abb. 5: Röntgenergebnisse der Kniegelenke
prä- und postoperativ



n = 36 Kniegelenke

(nach LARSEN)

Abb. 6: Röntgenergebnisse der Patellae
prä- und postoperativ



n = 36 Patellae

(nach LARSEN)

8.3. Laboruntersuchungen

Zur Klärung der Ätiologie der hier behandelten unspezifischen Monarthritiden führten wir mehrere Blutuntersuchungen durch. Leider waren präoperativ aus den Krankenblättern einige Werte nicht auswertbar. Die Vielzahl der Tests wurde in 4 Rubriken eingeteilt, deren Auswertung erfolgte tabellarisch (Tab. 22a - 22d).

Die 4 labordiagnostischen Gesichtspunkte sind:

1. Allgemeine Entzündungszeichen

- BKS, Elektrophorese, Eisen- und Kupferwerte,
C-reaktives Protein

2. Immunologische Tests

- HLA-B 27 Antigene, antinukleäre Faktoren, Anti-streptolysintiter, Rheumafaktoren

3. Biochemische Parameter

- Harnsäure, alkalische Phosphatase, Kalzium

4. Blutbild

1. Allgemeine Entzündungszeichen

Insgesamt verbesserten sich die normalen Werte von 38% auf 72% bei der Nachuntersuchung, wobei die meisten pathologischen BKS 1h-Werte im unspezifischen Diagnostikbereich zwischen 10 und 20 mm lagen. Die Elektrophorese ergab die meisten präoperativen abnormen Daten (54%), wobei ungefähr gleich viele α 1/2, bzw. β - oder γ - Erhöhungen mit einer Albuminverminderung einhergingen. Niedere Eisenwerte mit korrespondierendem Anstieg der Kupferwerte

konnten wir präoperativ nicht beobachten, da zum damaligen Zeitpunkt nur Eisenbestimmungen im Blut durchgeführt wurden, postoperativ fanden sich noch 11% außer der Norm. Das C-reaktive Protein, auch ein acute-phase Indikator, zeigte niemals einen stark positiven Wert, 19% der Werte waren postoperativ noch leicht erhöht (22a).

2. Immunologische Tests

Zu den 5 präoperativ HLA-B 27 positiven Patienten kamen postoperativ keine neuen Fälle hinzu. JOLIAT (40) postulierte, die Bestimmung des HLA-B 27 Antigens sei eine Hilfe zur Diagnose von asymmetrisch auftretenden peripheren Arthritiden, hauptsächlich großer Gelenke die untere Extremität betreffend. Das physiologische Vorkommen dieses Faktors in der Bevölkerung beträgt 6% (JOLIAT 40). SCHATTENKIRCHNER (82) und MÜLLER-FASSBENDER (64) geben 6,9% an.

Antinukleäre Faktoren waren in 8% der Fälle postoperativ nachweisbar. Ein Vergleich mit den präoperativen Werten ist angesichts der geringen Zahl der Tests nicht sinnvoll. Verbindungen zu einer entsprechenden Systemerkrankung (Lupus erythematoses disseminatus) konnten bei diesen Patienten nicht nachgewiesen werden.

Der prozentuale Anteil der Patienten mit positivem Antistreptolysintiter veränderte sich von 4% auf 8% postoperativ.

Rheumafaktoren wurden präoperativ bei keinem, postoperativ bei 2 Patienten (6%) nachgewiesen.

Hier wiesen die restlichen Daten außer einer mäßigen BKS-Erhöhung und einer β - bzw. γ -Globulinerhöhung in der Elektrophorese keine Abnormalitäten auf.

Diese Entwicklung erinnert an den von verschiedenen Autoren geäußerten Verdacht, eine nicht-rheumatische Arthritis gelte als Vorbote einer systemisch rheumatischen Krankheit (Tab. 22b).

3. Biochemische Parameter

Deutliche Besserung der pathologischen Werte zeigte die Harnsäure (von 21% auf 8% postoperativ) und die alkalische Phosphatase (von 17% auf 11% postoperativ). Die Hälfte der Patienten mit präoperativ erhöhter Harnsäure wurden mit Uricostatika therapiert.

Eine absolute Konstanz wiesen die Kalziumwerte auf (100% im Normbereich).

Somit läßt sich labortechnisch keine Entwicklung der unspezifischen Monarthritiden in Richtung einer Gicht oder eines ossären Umbaus vermuten (Tab. 22c).

4. Blutbild

Die Werte -Hb, Hk, Erythrozyten, Leukozyten- brachten keine Veränderung des prä- und postoperativen Normzustandes, bis auf geringe Verbesserung erhöhter Thrombozytenwerte von 2 (29%) auf 1 Fall (3%) und prä- und postoperativ einen erhöhten Wert im Differentialblutbild (Eosinophilie 10%) (Tab. 22d).

Tab. 22a: Allgemeine Entzündungszeichen

Labor- untersuchung		Anzahl der Werte (n)	in Norm	außer Norm	Bemer- kungen
BKS	prä	29	11 (38%)	18 (62%)	8 ü. 20mm
	post	36	26 (72%)	10 (28%)	4 ü. 20mm
CRP	prä	21	15 (71%)	6 (29%)	qual.
	post	36	29 (81%)	7 (19%)	
Elektro- phor.	prä	28	13 (46%)	15 (54%)	
	post	36	23 (64%)	13 (36%)	
Fe/Cu	prä	17	12 (71%)	5 (29%)	nur Fe
	post	36	32 (89%)	4 (11%)	

Tab. 22b: Immunologische Tests

Labor- untersuchung		Anzahl der Werte (n)	in Norm	außer Norm	Bemer- kungen
HLA-B 27	prä	15	10 (66%)	5 (33%)	ident.
	post	36	31 (86%)	5 (14%)	Patient.
ANF	prä	3	2 (66%)	1 (33%)	
	post	36	33 (92%)	3 (8%)	
ASL	prä	23	22 (96%)	1 (4%)	
	post	36	33 (92%)	3 (8%)	
Rf	prä	31	31 (100%)	(0%)	
	post	36	34 (94%)	2 (6%)	

Tab. 22c: Biochemische Parameter

Labor- untersuchung		Anzahl der Werte (n)	in Norm	außer Norm	Bemer- kungen
Harn säure	prä	29	23 (79%)	6 (21%)	kein Wert ü. 9 mv/l
	post	36	33 (92%)	3 (8%)	
alk. Phosph.	prä	24	20 (83%)	4 (17%)	bis max. 400 mU
	post	36	32 (89%)	4 (11%)	
Ca	prä	23	23 (100%)	(0%)	
	post	36	36 (100%)	(0%)	

Tab. 22d: Blutbild

Labor- untersuchung		Anzahl der Werte (n)	in Norm	außer Norm	Bemer- kungen
Hb	prä	26	26 (100%)	(0%)	
	post	36	36 (100%)	(0%)	
Hk	prä	8	8 (100%)	(0%)	
	post	36	36 (100%)	(0%)	
Ery	prä	27	27 (100%)	(0%)	
	post	36	36 (100%)	(0%)	
Leuko	prä	32	32 (100%)	(0%)	
	post	36	36 (100%)	(0%)	
Thromb.	prä	7	5 (71%)	2 (29%)	
	post	36	35 (97%)	1 (3%)	
Diff.- blut- bild	prä	18	17 (94%)	1 (6%)	
	post	36	35 (97%)	1 (3%)	nur Eos. erhöht

8.4. Histologie

Von sämtlichen Patienten wurde intraoperativ eine Probeexzision zur histologischen Untersuchung eingesandt. Die Auswertung der pathologischen Untersuchung der 36 Exzidate nach den morphologischen Merkmalen von FASSBENDER (20) brachte folgende Ergebnisse:

- 13 Fälle (36%) chronisch-fibrinöser Synovitis mit dem Verdacht auf rheumatische Genese,
- 2 Fälle (6%) villonodulärer, pigmentierter Synovitis, wobei ein Fall im Rahmen einer Rezidivoperation histologisch bestätigt wurde,
- 19 Synovitiden (53%) zeigten eine unspezifisch-chronische Entzündung,
- je 1 Fall (3%) einer tuberkulösen Veränderung bzw. einer Sarkoidose wurden beschrieben.

Präoperativ war ein Nachweis über angefertigte histologische Untersuchungen nicht möglich. Ein Anhaltspunkt zum Vergleich gaben uns die präoperativen Diagnosen (Abb. 7).

Von den 8 Operationsdiagnosen, Verdacht auf rheumatische Monarthritis, zeigten die Hälfte ein histologisches Analogon, die andere Hälfte entsprach einer unspezifischen chronischen Synovitis.

Der operierte Fall eines Morbus Reiter erbrachte mikroskopisch eine chronisch-fibrinöse Synovitis mit Verdacht auf eine rheumatische Genese.

Bei den als Hydrops intermittens diagnostizierten Fällen stellte sich in Bezug auf die Untersuchung des Operationsgutes folgende Dissoziation dar. Von 18 Synovialispräparaten zeigten 4 (22%) eine Entzündung auf wahrscheinlich rheumatischer Basis, 13 (72%) eine chronisch - unspezifische Synovitis, ein Fall (6%) eine Sarkoidose.

Zwei Histologiebefunde entsprachen der präoperativen Diagnose Synovitis villo-nodularis. Ein weiterer Befund ergab eine unspezifische Entzündung und die vierte Untersuchung zeigte einen Verdacht auf rheumatisches Geschehen.

Die 5 H1A-B 27 positiven Arthritiden verteilten sich auf 3 chronisch - fibrinöse Synovitiden mit Verdacht auf Polyarthrititis, eine chronisch - unspezifische und eine tuberkulöse Synovitis.

Abb. 7: Vergleich der präoperativen Verdachtsdiagnose mit den postoperativen, histologischen Befunden

Verdachtsdiagnose präoperativ	Histologie				
	chronisch-fibrinös	chronisch-unspezifisch	villo-nodularis	tuberkulös	Sarkoidose
rheumatische Monarthritis n = 8 (22%)	50% 4	50% 4	0	0	0
Morbus Reiter n = 1 (3%)	100% 1	0	0	0	0
Hydrops intermittens n = 18 (50%)	22% 4	72% 13	0	0	6% 1
Synovitis villo-nodularis n = 4 (11%)	25% 1	25% 1	50% 2	0	0
HLA-B 27 pos. Arthritis n = 5 (14%)	60% 3	20% 1	0	20% 1	0
Summe 36 (100%)	13 (36%)	19 (53%)	2 (5%)	1 (3%)	1 (3%)

8.5. Reoperationen, Rezidive, Komplikationen

Auf Grund der uneinheitlichen Definition folgten wir der Meinung GSCHWENDS (31), der nicht jede postoperative Schwellung als Rezidivsynovitis wertet. Nach unserer Meinung darf ein Rezidiv ohne histologisch gesicherten Befund nicht als solches gewertet werden.

Daß Regenerationen der Synovialis nach deren operativen Entfernung stattfinden, beschreiben LINDSTRÖM (46), BODZECK (8), HIROHATA (35) und GOLDIE (27). Deren qualitative Ähnlichkeit bleibt bestehen im Gegensatz zur quantitativen Verminderung (HIROHATA 35).

Einer Resynovektomie aufgrund rezidivierender Beschwerden mußten sich 4 Patienten (11%) unterziehen. 2 Patienten zeigten histologisch gesicherte Rezidivbefunde.

Ein Patient, nicht in unserem Hause voroperiert, zeigte in dem damaligen histologischen Befund wie auch bei Untersuchung nach Reoperation eine unspezifische, chronische Synovitis.

Die Diagnose einer Synovitis villo-nodularis konnte bei einer Reoperation bestätigt werden.

Erst bei der Reoperation nach drei Jahren wurde eine Sarkoidose diagnostizierbar, wobei hier nicht von einem gesicherten Rezidiv gesprochen werden darf.

Der vierte Fall mit wiederholtem Eingriff bot bei der Erstoperation dem Pathologen das Bild einer Synovitis mit fibrinoiden und rheumatischen Granulomen. Das Reoperationsgut nach einem halben Jahr erlaubte erst nach intensiver Untersuchung

die Diagnose einer tuberkulösen Arthritis. Trotz der bekannten langwierigen Rehabilitation zeigte das Gelenk bei der Nachuntersuchung 5 Jahre postoperationem ein sehr gutes Ergebnis. Folgende Besonderheiten waren im postoperativen Verlauf zu verzeichnen:

In einem Fall war wegen mangelnder Kooperation ein Monat nach der Operation eine Narkosemobilisierung notwendig mit zufriedenstellendem Ergebnis.

Je ein Fall eines subkutanen bzw. intraartikulären Hämatoms ergab nach Punktion eine zufriedenstellende, wenn auch verlangsamte Heilung.

3 Patienten (8%) litten 3 Monate nach der Operation unter rezidivierenden Schwellungen, 4 Patienten bis zu 6 Monate, 2 Patienten bis zu einem Jahr und 2 Patienten berichteten über geringere Bewegungseinschränkungen bis zu einem halben Jahr.

Inwieweit diese Beschwerden durch intra- oder postoperative Komplikationen bedingt sind, oder tatsächlich Rezidive darstellen, entzieht sich unserer Kontrolle.

Ein Patient klagte nach drei Monaten über einen kontralateralen Kniegelenkserguß mit einem Streckdefizit von 20° , bei ipsilateral unauffälligem Befund und sonst normalem postoperativem Verlauf. Dieser kontralaterale Befund war auch bei der Nachuntersuchung nach 4 Jahren noch objektivierbar. Weder Labor, Histologie noch die Auswertung des Röntgenbildes ergaben einen Anhalt für einen systemischen Verlauf des Krankheitsgeschehens.

8.6. Gesamtergebnis

In den zahlreichen Veröffentlichungen über Nachuntersuchungen bei Kniesynovektomien unterliegt die Valenz der Ergebnisse unterschiedlicher Bedeutung. Wir folgten einer Bewertung der Arbeitsgemeinschaft Rheumatologie - Orthopädie des DGOT und beurteilten die Ergebnisse unter Einbeziehung der in Tab. 6 aufgeführten Kriterien.

Anhand dieser Untersuchungskriterien wurden 20 sehr gute Ergebnisse (55%), 9 gute (25%), 6 befriedigende (17%) und 1 unbefriedigendes Ergebnis festgestellt (Tab. 23).

Bei der Betrachtung der Veränderungen innerhalb der Wertungsgruppen (Tab. 24) imponierten 25 Knie (69%) mit einer positiven Entwicklung, 10 (28%) blieben unverändert, 1 Knie (3%) zeigte eine Verschlechterung. In diesem Fall fanden wir zum Nachuntersuchungszeitpunkt nach 8 Jahren eine röntgenologisch deutlich sichtbare Chondromatose mit entsprechendem klinischen Beschwerdebild und unauffälligem serologischen Befund.

Von den 4 Patienten mit reoperierten Knien waren 2 (Sarkoidose, Synovitis villo-nodularis) in der Gruppe der unveränderten Ergebnisse vertreten. Die restlichen 2 Patienten mit tuberkulöser Arthritis bzw. unspezifischer-chronischer Synovitis boten postoperativ einen verbesserten Zustand.

Tab. 23: Gesamtergebnis

Ergebnis	Anzahl der Knie	in %
sehr gut	20	55 %
gut	9	25 %
befriedigend	6	17 %
unbefriedigend	1	3 %
Summe	36	100 %

Tab. 24: Veränderung des Gesamtbildes

Zustand	Anzahl der Knie	in %
verbessert	25	69 %
unverändert	10	28 %
verschlechtert	1	3 %
Summe	36	100 %

9. VERGLEICH DER ERGEBNISSE MIT RESULTATEN NACH SYNOVEKTOMIEN BEI cP

Zum Vergleich der von uns ermittelten Daten mit Ergebnissen nach Synovektomien bei cP - Patienten erstellten wir Tab. 25.

Anzumerken ist, daß den Resultaten der jeweiligen Autoren nicht dieselben Voraussetzungen zugrunde liegen. Persönliche Daten der Patienten wie Alter, Geschlecht und Beruf zeigen eine Diskrepanz ebenso die Krankheitsmerkmale, wie Länge des Beobachtungszeitraumes, Zeitpunkt der Operation und der Nachuntersuchung.

Auch die Bewertung der Ergebnisse unterliegt einer unterschiedlichen Gewichtung. Zumeist findet sich eine vierteilige Graduierung (sehr gut, gut, befriedigend, unbefriedigend).

Die postoperativen Ergebnisse bei Polyarthritikern in der Rubrik sehr gut - befriedigend liefern einen Durchschnittswert von nahezu 73%. 2/3 der Werte liegen im Bereich von $\pm 10\%$. Bei der Betrachtung der reinen Langzeitergebnisse finden wir eine geringere Streuung.

Unser Ergebnis (97% sehr gut - befriedigend) mit durchschnittlich 5,5 Jahren Nachuntersuchungszeit befindet sich deutlich über dem Durchschnitt. 2 Äquivalente stellen die Ergebnisse von MARMOR (48) und MOHING (56) dar. Die Erklärung für den hohen Stellenwert unserer Resultate liegt in dem nicht bzw. noch nicht systemisierten Krankheitsverlauf. Bei den Monarthritiden sind die Synovektomieergebnisse erwartungsgemäß besser als bei

Polyarthritiden, da die lokale Wirkung der Operation auf die Monarthrititis wesentlich effektiver ist als auf die systemische Polyarthrititis. Dies bestätigt auch die Betrachtung von seronegativen cP- Patienten mit deren besseren Ergebnissen als bei seropositiven Patienten. (BARNES 4, MONGAN 58, GSCHWEND 31, GRAHAM 29, WINER 98).

Somit erhält die operative Synovialisentfernung bei unklarer Genese zumindest einen ähnlichen Stellenwert, wie eine Frühsynovektomie bei chronischer Polyarthrititis.

Hingewiesen sei noch auf den isolierten Vergleich der eigenen Röntgenergebnisse mit Untersuchungen von HOFER (36) und REFIORE (79) und deren radiologischen Ergebnissen bei Synovektomien vor Kniegelenken mit chronischer Polyarthrititis.

Die meisten von REFIORE untersuchten Fälle waren Spätsynovektomien, bei HOFER fanden wir darüber keine Hinweise.

Bei den gebesserten Fällen postoperativ zeigten sich bei HOFER, REFIORE und den eigenen Untersuchungen ähnliche Ergebnisse (HOFER 7%, REFIORE 10%, eigene Untersuchungen 8%).

Die Zahl der unveränderten Befunde lag bei HOFER (44%) am höchsten (REFIORE 24%, eigene Untersuchungen 31%).

Der Prozentsatz der verschlechterten radiologischen Befunde war bei den Spätsynovektomien bei cP bei REFIORE (66%) am ausgeprägtesten (HOFER 49%, eigene Untersuchungen 61%).

Zwischen den radiologischen Befunden nach Synovektomie bei Patienten mit chronischer Polyarthrititis und Patienten mit Synovitiden unklarer Genese besteht in diesem Vergleich kein gravierender Unterschied.

Insgesamt erbrachten die Ergebnisse der beiden Autoren die von uns ebenfalls beschriebene Tendenz, daß die offensichtlich schlechten Resultate der Röntgenuntersuchungen nicht mit der Verbesserung des klinischen Bildes übereinstimmen.

Tab. 25: Vergleich der Ergebnisse mit Resultaten nach Synovektomien bei cP

Jahr	Autor	Anzahl der Knie	sehr gut - befr. Anzahl der Knie	Ergebn. % Anzahl der Knie	unbefr. % Anzahl der Knie	Ergebnisse %	NU-Zeitraum in Jahren
1966	Marmor	34	33	97	1	3	-
1967	Barnes	53	40	75	13	24	1,4
1970	Mohing	140	134	96	6	4	2
1971	Taylor	110	96	88	14	12	0,6 - 6
1971	Hertel	47	36	77	11	23	1,5
1972	Ranavat	60	44	73	16	27	1,9
1972	Drablos	120	94	82	20	18	2
1973	Downie	145	120	83	25	17	2,9
1973	Bain	50	39	78	11	22	5
1973	Behnke	32	23	72	9	28	1,7
1973	Marmor	175	93	53	82	47	4,1
1973	Barbier	100	85	85	15	15	1,4
1973	Graham	122	70	57	52	43	5 - 9
1974	Laurin	66	44	67	22	33	7,5
1974	Goldie	32	24	75	8	25	7 - 8
1974	Goldie	47	24	51	23	49	
1975	Paradies	63	50	79	13	21	5,8
1976	Gschwend	100	87	87	13	13	5
1976	Patiäla	202	144	71	25	12	-
1979	Refior	57	42	74	15	26	5,97
1983	eigene						
	Untersuchungen	36	35	97	1	3	5,5

Anmerk.: 1 GOLDIE führt 5 Arthrodesen, 5 Ankylosen und 6 Arthroplastiken bei den ersten Zahlen nicht an.

2 PÄTIXLUX berücksichtigt zur Ermittlung des Ergebnisses die Meinung der Patienten. Die fehlenden 33 sind unentschieden.

10. DISKUSSION

Ergebnisse nach Synovektomien können primär nach dem klinischen Bild betrachtet werden, um das relevante Maß an Besserung für den Patienten zu erhalten. Die Beurteilung des röntgenologischen Stadiums in Verbindung mit Laborwerten und Biopsiebefunden vervollständigen jedoch das objektive Resultat dieses operativen Vorgehens.

Als vorbeugender Eingriff zum Schutz des Gelenks vor weiterer Beschädigung der intra- und periartikulären Strukturen dient die Synovektomie vor allem der Schmerzlinderung. Diese ermöglicht dem Patienten den Wiederaufbau seiner Muskulatur mit resultierender Gelenkstabilität durchzuführen, gleichbedeutend mit einer Wiederherstellung im Gesamten.

Das Alter unserer Patienten, bzw. deren Erkrankungsdauer vor der Operation hatten keinen Einfluß auf das Operationsergebnis.

Unsere Daten über die Geschlechtsverteilung entsprachen in etwa den Angaben von HORMUSJEE (37) und FREED (23). Speziell beim Hydrops intermittens waren jedoch mehr als die Hälfte der Patienten weiblich, wie EHRLICH (19), McCARTY (52) und DUNN (17) bestätigen.

Ein eindeutiger Schluß aus dem Seitenvergleich (64% rechte Knie) ergab sich nicht. Die Angaben über das Durchschnittsalter (35,5 Jahre) stimmen mit denen anderer Autoren überein (HORMUSJEE 37, FREED 23, GRAF 30, SCHILLING 84).

Das Ergebnis der klinischen Untersuchung war sehr zufriedenstellend. Nur 3% der Fälle zeigten ein unbefriedigendes Resultat. HORMUSJEE (37) bestätigt, daß insbesondere bei

unspezifischen Gonarthritiden positive Ergebnisse zu erwarten sind. Auch der in Kap. 9 durchgeführte Vergleich mit Ergebnissen nach Synovektomie bei cP - Gonarthritiden veranschaulicht, daß dieses operative Vorgehen bei den hier untersuchten Monarthritiden ein gutes Therapieverfahren darstellt. Eine Erklärung hierfür sehen wir in der Entfernung der tatsächlich krankheitsrelevanten Struktur, der Synovialmembran. Trotz des lokalen Effekts der Frühsynovektomien bei cP ist bisher deren Einfluß auf die Ausbreitungstendenz der Grundkrankheit nicht nachgewiesen. Unterschiedliche Meinungen über die systemische Wirkung der Synovektomie vertreten CRASSELT (14), GSCHWEND (32), MIEHLKE (53), MOHING (55), de SEZE (87), VAINIO (92) und WESSINGHAGE (96).

JÄGER (39) und BAUMANN (5) sehen nach Mehrfacheingriffen einen Erfolg der Synovektomie bei Patienten mit chronischer Polyarthritiden aufgrund der postoperativ geringeren Medikation.

Der Röntgenbefund erbrachte im Verhältnis zum klinischen Bild eine negative Tendenz. In über der Hälfte der Fälle stellten sich nach Synovektomie zunehmende Destruktionen der Kniegelenke und Kniescheiben dar. LONDON (47) postulierte bereits 1955 die negative Korrelation zwischen postoperativ klinischem und röntgenologischem Bild, was MOHING (55) und WESSINGHAGE (96) bestätigten.

Der subjektive Eindruck, entnommen der Beurteilung der Gehfähigkeit und des Schmerzes, war positiv entsprechend der nur geringen Verschlechterungen (14%). Er entsprach somit der obengenannten positiven Tendenz des klinischen Bildes, trotz

vermehrter ossärer und chondraler Destruktionen.

An Hand der Labordaten erwarteten wir einen Einfluß der Operation auf das Krankheitsgeschehen ablesen zu können. Die allgemeinen Entzündungszeichen waren rückläufig, biochemische Parameter und Blutbild besaßen keine pathologische Relevanz. Einzig bei den immunologischen Tests fanden sich 2 Fälle mit postoperativ erhöhtem Rheumafaktor, ohne einen weiteren pathologischen Laborbefund. HOWORTH (38), HORMUSJEE (37) und DUNN (17) berichteten über ähnlich rückläufige oder sogar konstant negative Laborbefunde.

Die histologischen Untersuchungen erbrachten am häufigsten eine chronisch - unspezifische Entzündung (53%). 72% der Exzidate von Patienten mit der Verdachtsdiagnose Hydrops intermittens zeigten diese Veränderung. 50% der Exzidate von Patienten mit Verdacht auf rheumatische Monarthritis, bzw. 25% der Fälle mit villo - nodulärer Synovitis entsprachen diesem Befund, ebenso 20% der HLA-B 27 positiven Arthritiden.

36% der Synovitiden ergaben chronisch - fibrinöse Veränderungen im Sinne einer beginnenden chronischen Polyarthritis. Den Hauptanteil tragen die Fälle mit der Verdachtsdiagnose HLA-B 27 positive Arthritis (60%) bzw. rheumatische Monarthritis (50%) und der einzige Fall eines Morbus Reiter.

Der Befund villo - noduläre Synovitis wurde bei 5% der 36 Substrate gestellt und bestätigt somit die Hälfte der entsprechenden Verdachtsdiagnosen.

1 Fall (3%) einer histologisch diagnostizierten tuberkulösen

Synovitis bot einer der 5 HLA-B 27 positiven Arthritispatienten. Den einzigen Sarkoidosebefund (3%) lieferte die Synovialis einer Patientin mit Verdacht auf Hydrops intermittens (Abb. 7).

Die Differenzierung der Monarthritiden unklarer Genese erforderte die Einbeziehung des klinischen Verlaufs, der Laboruntersuchungen und der histologischen Befunde. Nur durch die Betrachtung sämtlicher Parameter war eine Diagnosestellung möglich.

Die 5 Patienten mit HLA-B 27 positiver Arthritis boten folgendes Spektrum. Bei einem Patienten war eine seronegative cP mit polyarthritischem Befall und histologischem Analogon festzustellen. Nach der Zweitoperation wurde bei einem anderen Patienten histologisch die Diagnose einer Tuberkulose gesichert. In den 3 anderen Fällen war kein Nachweis einer Systemisierung der Erkrankung gegeben.

Der einzige Fall eines Morbus Reiter wurde klinisch verifiziert. Der Nachweis des HLA-B 27 Antigens blieb negativ, die histologische Untersuchung zeigte eine mögliche chronische Polyarthrititis.

Die 2 Fälle mit der postoperativen Diagnose Synovitis villo-nodularis wurden histologisch gesichert, bei einem dieser Fälle nach der Rezidivoperation bestätigt.

Von den 8 Patienten mit präoperativer Diagnose einer rheumatischen Monarthrititis entwickelte eine Patientin eine seropositive chronische Polyarthrititis mit positivem, klinischem, laborchemischem und histologischem Korrelat. Bei einem weiteren Fall einer chronischen Polyarthrititis war die klinische Untersuchung für eine gesicherte Aussage

ausschlaggebend, da die Laborbefunde als negativ und die Histologie als mögliche initiale cP ausgewertet wurden. Oligoartikulären Befall ohne histologisches und serologisches Korrelat boten noch 2 Patienten mit präoperativem Verdacht auf rheumatische Monarthritis.

Eine Hydrops intermittens Patientin zeigte postoperativ eine positive Rheumaserologie mit polyartikulärem Befall im Sinne einer chronischen Polyarthritis bei negativer Histologie. Die histologischen Ergebnisse lieferten bei einer Patientin die Diagnose Sarkoidose ohne sonstige pathologische Befunde.

4 Fälle mit kontralateralem Gelenksbefall aber sonst negativen Untersuchungen aus der Gruppe der Hydrops intermittens - Patienten erinnern an die mögliche Entwicklung dieser Erkrankung in Richtung einer prolongierten Allgemeinerkrankung (PITKEATHLY 72, WILLIAMS 97).

Insgesamt bestätigten der Verlauf und die Serologie bzw. Histologie in 4 Fällen (11%) eine chronische Polyarthritis mit multiplem Gelenksbefall.

Ein Morbus Reiter (3%) konnte klinisch gesichert werden, der histologische Befund verhalf in 2 Fällen (6%) zur Diagnosestellung Synovitis villo - nodularis bzw. Tuberkulose und Sarkoidose in je 1 Fall (3%)

Die restlichen Patienten (75%) zeigten den Verlauf einer Erkrankung mit monotopem Gelenksbefall bei unspezifischer Histologie und Serologie. Den größten Anteil stellten die Patienten mit Verdacht auf Hydrops intermittens. Diese Diagnose bestätigte sich in 12 Fällen (66%).

Bei den in Tab. 19 aufgeführten intraoperativen Befunden imponierten die Meniskuskuläsionen und die patellären Knorpelveränderungen. Die histologische Kontrolle verwies auf eine auffällige Häufung des Nachweises von Meniskusschäden mit Verdacht auf eine chronische Polyarthrititis. Unspezifische Befunde fanden sich bei der Chondropathia patellae.

Die in Kap. 8.5. besprochenen Rezidive ermöglichen eine gewisse Bestätigung der von BODZECK (8), GOLDIE (27), HIROHATA (35) und LINDSTRÖM (46) vertretenen Meinung der Existenz einer Synovialisregeneration, nämlich in dem hier untersuchten Patientengut mit 6%.

Generell sind wir der Meinung, daß die chronischen Monarthritiden mit präoperativ unklarer Ätiologie unter Einbeziehung des klinischen Verlaufs, der histologischen Befunde und Laboruntersuchungen differenziert werden können. Die Gesamtbetrachtung aller Parameter erlaubt eine gesicherte Aussage, insbesondere unter Einbeziehung einer möglichst arthroskopischen Probeexzision.

Der Erfolg der Synovektomie ist in unserer Untersuchung offensichtlich, gerade bei den unspezifischen Monarthritiden mit nur lokaler Infiltration bestehen im Vergleich zur cP große Erfolgschancen. Deshalb entscheidet die richtige Diagnostik über den Effekt einer einzuleitenden Therapie. Sorgfältige Indikationsstellung, als Voraussetzung jeder Operation, besitzt auch bei den von uns untersuchten Krankheitsbildern eine wichtige additive Komponente.

11. ZUSAMMENFASSUNG

Diese Arbeit befaßt sich mit Ergebnissen nach Kniegelenkssynovektomien bei Monarthritiden unklarer Genese.

Nach einer Abhandlung über die Monarthrititis und deren Ätiologie folgt eine Beschreibung der operativen Methoden. Die Nachuntersuchung umfaßt die Bewertung des klinischen Bildes, des röntgenologischen Befundes, der Laborwerte und der Histologie.

Punktschemata und normierte Graduierung dienten der Auswertung der klinischen und röntgenologischen Befunde. Eine tabellarische Auflistung gibt Aufschluß über die Patientendaten.

In der Staatlichen Orthopädischen Klinik München unterzogen sich in 10 Jahren zwischen 1971 - 1981 48 Patienten mit Monarthrititis unklarer Genese dieser Operation.

36 Knie bei 36 Patienten wurden nachuntersucht, davon waren 64% rechte und 36% linke Knie.

Die Geschlechtsverteilung war nahezu ausgeglichen.

Durchschnittlicher Nachuntersuchungszeitraum war 5,5, Jahre.

Bei Beginn der Erkrankung lagen mehr als die Hälfte der Patienten in der Altersgruppe 21 - 40 Jahre, dieselbe Verteilung zeigte sich zum Zeitpunkt der Operation. Das Durchschnittsalter betrug 35, 6 Jahre.

Die Erkrankungsdauer wurde von je 1/3 der Patienten mit bis zu 2 Jahren bzw. 2 - 5 Jahren angegeben.

Die präoperative Diagnose lautete in 50% der Fälle Hydrops intermittens, zu 22% rheumatische Monarthrititis, zu 14% HLA-B 27 positive Arthritis, zu 11% Synovitis villo-nodularis und zu 3%

Morbus Reiter.

Die Punktion erwies sich neben der nicht-steroidalen Medikation als häufigste Vorbehandlung.

Zu 78% fand das operative Vorgehen nach PAYR Anwendung, zu 22% erfolgte mediale und laterale Schnittführung im Sinne MORIs.

Intraoperativ überraschte die Häufigkeit der Meniskusläsionen (28%) und der chondralen Veränderungen (42%).

Postoperativ zeigte sich eine deutliche Besserung des Lokalbefundes. Nur 8% zeigten eine Verschlechterung.

Negative Korrelationen dazu entnahmen wir den Röntgenergebnissen. Bei 61% der Kniegelenke bzw. 50% der Patellae verzeichneten wir eine Zunahme der Destruktionen.

Die Laborwerte waren insgesamt rückläufig. Die BKS-Kontrolle wies eine Besserung von 38% auf 72% im Normbereich liegender Werte auf. 11% erhöhter Eisen- und Kupferspiegel verblieben postoperativ, ebenso wie 8% pathologischer Harnsäureerhöhungen. Unveränderter Nachweis des HLA-B 27 bestand bei 5 Patienten, bei einem Patienten wurde postoperativ eine chronische Polyarthritits, bei einem anderen eine Tuberkulose diagnostiziert.

Histologisch fanden sich in 36% Veränderungen in Richtung einer beginnenden chronischen Polyarthritits, 53% waren chronisch-unspezifische Entzündungen, 5% villo-nodulär und je 3% wurden als Tuberkulose bzw. Sarkoidose befundet.

11% der Patienten wurden resynovektomiert. Dabei zeigten sich 2 histologisch gesicherte Rezidive einer unspezifisch-chronischen Synovitis, respektive eine villo-noduläre Synovitis.

Als postoperative Komplikationen fanden wir 2 Hämatombildungen, 2

Patienten mit rezidivierender Schwellung bis zu 1 Jahr und eine erhebliche Bewegungseinschränkung auf Grund mangelnder Kooperation des Patienten. Eine Narkosemobilisierung schuf hier ein befriedigendes Resultat.

Unser Gesamtergebnis mit 97% der Fälle in der Rubrik sehr gut - befriedigend behauptet seinen Stellenwert im Vergleich mit Ergebnissen nach Synovektomien von Gonarthritiden bei cP. Deren Durchschnittswert liegt in Untersuchungen von 1967 - 1979 bei 73% sehr gut - befriedigender Ergebnisse.

Bezüglich der Diagnostik ist festzustellen, daß eine Gesamtbetrachtung sämtlicher Parameter eine gesicherte Aussage ermöglicht.

Klinischer Verlauf und histologische Befunde erlaubten in 11% der Fälle die Diagnose einer initialen chronischen Polyarthritidis. Klinisch wurde der Morbus Reiter verifiziert. Histologisch gesichert wurden die Diagnosen Synovitis villo-nodularis, Tuberkulose und Sarkoidose.

Zu 25% waren Meniskus- und Knorpelschäden für die rezidivierende chronische Monarthritidis verantwortlich.

L I T E R A T U R

1. AUQUIER, L.
Devenir de 173 monoarthropathies d'allure inflammatoire.
Rev. Rhum. 40 (1973), 125-129
2. BAIN, A.M.
An assessment of the value of synovectomy of the knee
in rheumatoid arthritis.
Proc. R. Soc. Med. 66 (1973) 199
3. BARBIER, M.
Die Synovektomie in der Behandlung der cP.
Z. Rheumaforsch. 32 (1973) 69
4. BARNES, C. G.
Indications and contraindications for synovectomy of
the knee joint in rheumatoid arthritis.
in CHAPCHAL, G.: Synovectomy and arthroplasty in
rheumatoid arthritis, Stuttgart 1967
5. BAUMANN, D., JÄGER, M.
Wird die Aktivität der progressiv-chronischen
Polyarthritits durch operative Mehrfach-Eingriffe beeinflusst?
Orthopädische Praxis 11, (1975) 867
6. BEHNKE, H., HOLLAND, C.
Spätsynovektomie an Kniegelenken.
Z. Rheumaforsch. 32 (1973) 401
7. BIERRING, W. L.
Intermittent hydrarthrosis.
J.A.M.A. (1921) 785
8. BODZECK, Z., HORN, V.
Die funktionelle Regeneration nach Synovektomie im
Experiment.
Z. f. Orthop. 108 (1970) 98
9. CAMPBELL, J.
Campbell's operative orthopaedics, Vol.I.
The C. V. Mosby Company, St. Louis (1980) 1163
10. CAYLA, J. und Mitarbeiter
Devenir des monarthrites subaigues ou chroniques d'origine
non bacterienne.
Rev. Rhum. 39 (1972) 763-768
11. COHEN, H.
In: Textbook of rheumatic diseases, 2nd ed.
COPEMAN (1955) 276, Livingstone, Edinburgh

12. COOK, C.K.
Med. Rec. (N.Y.) (1937) 145, 300
Zit. bei: MATTINGLY, S. (s. Nr. 48)
13. COONSE, K. D., ADAMS, J. A.
Zit. bei: NICOLA, T. (s. Nr. 66)
14. CRASSEL, C., SCHEDWILL, K.
Erfolgsbeurteilung der operativen Behandlung bei der
progressiv-chronischen Polyarthrit. *Z. Rheumaforschung* 30 (1971) 109
15. DOWNIE, N. W., und Mitarbeiter
Synovectomy of the knee in rheumatoid arthritis:
Critical appraisal based on a long-term
follow-up of 145 patients.
Acta med. Pol. 14 (1973) 233
16. DRABLOS, P. A.
Synovectomy of the knee in rheumatoid
arthritis and allied conditions.
Scand. J. Rheumatol. 1 (1972) 49
17. DUNN, E. C., MATTINGLY, S.
The treatment of intermittent hydrarthrosis.
Middlesex hospital London W1.
Paper presented at the European Congress of Rheumatology,
Moscow, July 1st 1983
18. EDER, M., GEDIGK, P.
Allg. Patholog. und Pathol. Anatomie
Springer Verlag, Berlin 1977
19. EHRLICH, G. E.
Intermittent and periodic rheumatic syndromes.
Bull. on the rheum. dis., Vol. 24, 3, (1973-74) 746
20. FASSBENDER, H.G.
Pathologie rheumatischer Erkrankungen.
Springer Verlag, Berlin 1975
21. FLETCHER, M.R., SCOTT, J.T.
Chronic monoarticular synovitis.
Ann. rheum. Dis. (1975), 34, 171
22. FRANK, O., FREILINGER, G.
Klinische Verlaufsbeobachtung nach chirurgischer
Synovektomie.
Verh. Dtsch. Ges. Rheumatol. 4 (1976), 523 - 525
23. FREED, J. F., und Mitarbeiter
Acute monoarticular arthritis.
J.A.M.A. 243 (1980), 22, 2314

24. FRIDENBERG, A. H.
in: Med. Rec. (N.Y.) 33 (1888) 657
Zit. bei: MATTINGLY, S. (s. Nr. 50)
25. GARROD, A. E.
Quart. J. Med. 3 (1910) 207
Zit. bei: MATTINGLY, S. (s. Nr. 50)
26. GHORMELY, R. K., CAMERON, D. M.
End results of synovectomy of the knee joint.
Amer. J. Surg. 53 (1941) 455
27. GOLDIE, I. F.
Synovectomy in rheumatoid arthritis: a general
review an eight-year follow-up in 50 rheumatoid
knee joints.
Semi. Arthr. Rheum. 3 (1974) 219
28. GOLDTHWAIT, J.E.
Knee-joint surgery for non-tubercular conditions.
Boston Med. and Surg. J. 143 (1900) 286
29. GRAHAM, J., CHECKETTS, R. G.
Synovectomy of the knee joint in rheumatoid
arthritis - a long term follow-up.
J. Bone Jt. Surg. 55-B (1973) 786
30. GRAF, U., MÜLLER, W.
Kniegelenksergüsse bei jüngeren Patienten.
Med. Klin. 75 (1980) 25, 883 - 890
31. GSCHWEND, N. und Mitarbeiter
Indikationen und Ergebnisse der Synovektomie.
Therap. Umschau Band 31, 7 (1974) 475
32. GSCHWEND, N. und Mitarbeiter
Die operative Synovektomie.
Z. Rheumatol. 35, 32 (1976)
33. GSCHWEND, N.
Die operative Behandlung der chronischen Polyarthrits.
Thieme, Stuttgart, 2. Aufl. 1977
34. HERTEL, E.
Die Kniegelenkssynovektomie bei rheumatischen
Erkrankungen.
Z. f. Orthop. 109 (1971) 608
35. HIROHATA, K., MORIMOTO, K.
Ultrastructure of bone and joint diseases, Tokio 1971.
Zit. bei: GSCHWEND, N., (s. Nr. 32)

36. HOFER, H., HILZENSAUER, G.
Röntgenologische Auswertung von 5 Jahresergebnissen bei
Kniegelenkssynovektomien wegen P.c.P. im Rahmen einer
multizentrischen Studie.
Akt. rheumatol. 5 (1980) 3-8
37. HORMUSJEE, D. N., SHAHANE, M. N.
Diagnostic and therapeutic value of early synovectomy
of the knee joint.
J. Postgrad. Med. 25, 3 (1979) 166 - 170
38. HOWORTH, M. B.
A textbook of orthopedics.
Stamford, Connecticut (1959) 317
39. JÄGER, M., BAUMANN, D.
Wird die Aktivität der progressiv-chronischen
Polyarthritits durch operative Mehreingriffe beeinflusst?
Münch. med. Wschr. 117, (1975) 1797
40. JOLIAT, G. und Mitarbeiter
HLA-B 27 antigen in diagnosis of atypical seronegative
inflammatory arthropathy.
Ann. rheum. Dis. (1976) 35, 531
41. JÜRGENS, K. G.
Spätergebnisse nach Kniegelenkssynovektomien unter
besonderer Berücksichtigung der chronischen Polyarthritits.
Dissert. Schrift, Med. Fak. Uni München 1979
42. KELLEY, W. N.
Textbook of Rheumatology Vol. I.
Saunders Comp., Philadelphia 1981
43. LARSEN, A. und Mitarbeiter
Radiographic evaluation of rheumatoid arthritis and
related conditions by standard reference films.
Acta radiologica diagnosis 18 (1977)
44. LAURIN, C. A.
Synovectomy of the knee for rheumatoid arthritis.
J. Bone Jt. Surg. 53-B (1971) 771
45. LEQUESNE, M. und Mitarbeiter
Le devenir des monarthritides de cause inconnue.
Rev. Rhum. 39 (1972) 749 - 755
46. LINDSTRÖM, J.
Studies on experimental synovectomy.
Acta Rheum. Scand. 12 (1960) 175

47. LONDON, P. S.
Synovectomy of the knee in rheumatoid arthritis.
J. Bone Jt. Surg. 37-B (1955) 392
48. MARMOR, L.
Surgery of the rheumatic knee.
Am. J. Surg. 111 (1966) 211
49. MARMOR, L.
Surgery of the rheumatic knee.
J. Bone Jt. Surg. 55-A (1973) 535
50. MATTINGLY, S.
Intermittent hydrarthrosis.
Brit. med. J. (1957) 139
51. MAY, E. und Mitarbeiter
Zit. bei: MATTINGLY, S. (s. Nr. 50)
52. McCARTY, D. J.
Arthritis and allied conditions.
Lea & Febiger, Philadelphia (1979) 9 ed.
53. MIEHLKE, K. u. R.
Der Verlauf der chronischen Polyarthrits nach
Synovektomie.
Therapiewoche 20, 770 (1970)
54. MIGNON, M. A.
Synovectomie du genou.
Bull. et Mem. Soc. Chir. Paris 26 (1900) 1113
Zit. bei: DOWNIE, W. W., Acta med. Pol. 3 (1973) 233
55. MOHING, W.
Die Stellung der Synovektomie in der Behandlung chronisch-
entzündlicher und degenerativer Gelenkserkrankungen.
Z. f. Orthop. 104 (1967) 82
56. MOHING, W.
Erfahrungen bei Synovektomien bei rheumatoider Arthritis.
Med. Klin. 65 (1970) 2158
57. MOHING, W.
Die Synovektomie des Kniegelenks.
Orthopädie 2 (1973) 75
58. MORGAN, E. S. und Mitarbeiter
Synovectomy in rheumatoid arthritis. A retrospectiv study.
Arth. Rheum. 13 (1970) 761
59. MOORE, C. H.
Periodical inflammation of the knee joint.
The Lancet (1864) 685

60. MORI, M.
Zit. bei: NICOLA, T. (s. Nr. 66)
61. MÜLLER, W.
Der entzündliche Gelenkerguß.
Med. Klin. 74 (1979) 789 - 801
62. MÜLLER, W.
Zur Frage der operativen Behandlung der Arthritis
deformans und des chronischen Gelenkrheumatismus.
Arch. klin. med. 47 (1894)
63. MÜLLER, W., SCHILLING, F.
Differentialdiagnose rheumatischer Erkrankungen.
Aesopus Verlag, Basel 1982
64. MÜLLER-FASSBENDER, H.
Neue Aspekte über die Nosologie der Spondylitis
ankylosans.
Habil. Schrift, München 1977
65. MURPHY, J. B.
Hypertrophic villous synovitis of knee joint. Synovial
capsulectomy.
Surg. Clin., Chicago 5 (1916) 155
66. NICOLA, T. und Mitarbeiter
Atlas orthopädisch-chirurgischer Operationsschnitte und
Zugangswege.
Urban & Schwarzenberger, München (1977) 111 - 113
67. NÖH, E., AKALIN, M.
Knieschwellung.
Dtsch. med. Wschr. 99, (1974) 1601 - 1605
68. PARADIES, L. H.
Synovectomy for rheumatoid arthritis of the knee.
J. Bone Jt. Surg. 57-A (1975) 95
69. PÄTILÄLÄ, H.
Follow-up study of synovectomies of the knee joint
in patients suffering from rheumatoid arthritis.
Scand. J. Rheumatol. 5 (1976) 167
70. PAYR, E. P.
Zit. bei: NICOLA, T. (s. Nr. 66)
71. PERRIN, E. R.
J. de med. 3:82, 1845,
Zit. bei: RAGAN, C. 1966 (s.Nr. 75)

72. PITKEATHLY, D. A. und Mitarbeiter
Monarthritis.
J. Bone Jt. Surg. Vol. 46 B 4 (1964) 685
73. POLLARD, J. W. und Mitarbeiter
Chronic monarticular arthritis in adults.
Arthr. Rheum., 5 (1962) 315
74. PORTER, J. L., LONERGAN, M. D.
Intermittent hydrarthrosis.
J. Bone Jt. Surg. 14:631, 1932
75. RAGAN, C.
In: Arthritis, 7th ed.
J. L. HOLLANDER, Philadelphia, Lea & Febiger (1966) 755
76. RAILLIET, G.
Bull. Soc. med. Hop. Paris 54 (1938) 1579
Zit. bei: MATTINGLY, S. (s. Nr. 50)
77. RANAWAT, C.S. und Mitarbeiter
Synovectomy and debridement of the knee in
rheumatoid arthritis.
Arthr. Rheum. 15 (1972) 571
78. RASMUSSEN, G. und Mitarbeiter
Monarthritis, clinical and histological examinations.
Scand. J. Rheumatol. 2 (1973) 65 - 69
79. REFIOR, H. J. und Mitarbeiter
Langzeitergebnisse nach Kniegelenkssynovektomien bei
chronischer Polyarthritis.
Z. Orthopädie 117 (1979) 13 - 20
80. REIMANN, H. A.
Periodic synoviosis (intermittent hydrarthrosis) with
observation and studies on a patient.
Postgard. med. J. 50 (1974) 33 - 36
81. RICHTER, R.
Die Kniegelenkssynovialektomie bei chronischer
Polyarthritis (Begründung - Ergebnisse - Ausblick)
Eine kritische Studie an 480 Operationen.
I. Orthop. Klinik Augsburg 22/ Göggingen (1976)
82. SCHATTENKIRCHNER, M.
Die Histokompatibilitätsantigene (HLA-Antigene) bei
rheumatischen Krankheiten.
Therapiewoche 26 (1976) 8124 - 32

- 82a. SCHATTENKIRCHNER, M.
Seronegative, B 27 - assoziierte Arthritisformen.
Sonderdruck aus: Verhandlung der Deutschen Gesellschaft
für Innere Medizin, Bergmann Verlag München, 89 (1983)
83. SCHILLING, F.
Chronische Polyarthritis: Ärztliche Hilfe schließt
Früh- und Spätstadium ein.
Sonderdruck aus: Moderne Medizin 4 (1983)
84. SCHILLING, F.
Mono- und Oligoarthritis.
Therapiewoche 32, (1982) 764 - 768
85. SCHÜLLER, M.
Die Pathologie und Therapie der Gelenkentzündung.
Urban & Schwarzenberger, Wien - Leipzig 1887
86. SERRE, H. und Mitarbeiter
Le devenir des monoarthrites rhumatismales.
Rev. Rhum. 39 (1972) 757 - 761
87. SEZE, S. de, und Mitarbeiter
Indications et résultats de la synovectomie au cours
des rhumatismes inflammatoires.
Rev. Rhum. 34 (1967) 417
88. SHAPIRO, A. M.
Intermittent hydarthrosis
Klin. Med. (Moskau) 56 (10) 121-2 (1979)
89. STEINBERG, V. L.
In: Ann. phys. Med. 2 (1955) 255
Zit. bei: MATTINGLY, S. (s. Nr. 50)
90. TAYLOR, A. R. und Mitarbeiter
Synovectomy of the knee in rheumatoid arthritis.
Results of surgery.
Ann. Rheum. Dis. 31 (1971) 159
91. VAINIO, K., LAINE, V.
Frühsynovektomie bei primär chronischer Polyarthritis.
Documenta Geigy, Acta rheumatologica 25 (1969)
92. VAINIO, K.
In: Klinik der rheumatischen Erkrankungen.
Hrsg. R. SCHOEN, A. BÖNI, K. MIEHLKE,
Springer, Berlin 1970
93. VILLIAUMEY, J. und Mitarbeiter
Les monoarthrites rhumatoïdes.
Rev. Rhum. 40 (11) (1973) 627 - 634

94. VOLKMANN, R. von,
Die Arthrektomie am Knie.
Zbl. Chir. 9.9 (1885)
95. WEINER, A. D.
Periodic benign synovitis.
J. Bone Jt. Surg. 38-A (1956) 1039
96. WESSINGHAGE, D. und Mitarbeiter
Die operative Behandlung rheumatischer Arthritiden
und ihre Darstellung im Röntgenbild.
Radiol. 13 (1973) 250
97. WILLIAMS, M. H. und Mitarbeiter
Palindromic rheumatism.
Ann. rheum. Dis. 30 (1971) 375
98. WINER, J., BÖNI, A.
Einfluß der Kniesynovektomie auf den Krankheitsverlauf
der PcP-Patienten.
Z. Rheumatol. 35 (1976) 173
99. ZETKIN, SCHALDACH
Wörterbuch der Medizin
Thieme Verlag, Stuttgart 1978

LEBENS LAUF

Name : STAHL, Thomas Ulrich

Geburtsdatum : 08.12.1954

Anschrift : Maxlrainstr. 1, 8000 München 90

Staatsangehörigkeit : deutsch

Vater : STAHL, Rudolf

Mutter : STAHL, Edeltraudt, geb. Fleisch

Schulen : 1961 - 1965
Eichendorff - Schule, Rottweil
1965 - 1973
Leibniz - Gymnasium, Rottweil

Wehrdienst : 01.10.1973 - 30.05.1975

Studium : 1975 - 1978
Studium der Chemie an der Universität
Tübingen.
1978 - 1980
Studium der Humanmedizin an der
Gesamthochschule Essen.
02.04.1980
ärztliche Vorprüfung an der
Gesamthochschule Essen.
1980 Wechsel an die LMU München.
13.04.1981
erster Abschnitt der ärztlichen Prüfung.
15.09.1983
zweiter Abschnitt der ärztlichen Prüfung
Nov. 1984
dritter Abschnitt der ärztlichen Prüfung.

